



red-y industrial series Bedienungsanleitung

Thermische Massedurchflussmesser und Regler für Gase mit IP67 & Ex Schutz

Bedienungsanleitung

red-y industrial series

red-y industrial meter GIM

red-y industrial controller GIC



Version: red-y industrial series DE 1.0

Aktuelle Informationen zu unseren Produkten finden Sie im Internet unter www.voegtlin.com oder www.vogtlinusa.com

© 2014 Vögtlin Instruments AG, Schweiz

Urheberrecht und Haftungsausschluss

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Publikation darf in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Herausgebers reproduziert werden.

Der Inhalt dieses Handbuchs dient ausschliesslich zu Informationszwecken und kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Vögtlin Instruments AG übernimmt keine Verantwortung oder Haftung für allfällige Fehler oder Ungenauigkeiten in diesem Handbuch.



Dieses Symbol weist den Anwender auf wichtige Bedienungs-, Wartungs- und Serviceinformationen hin.

Wichtige Hinweise

-  ⇒ Es darf nur der Gehäusedeckel entfernt werden, um das Gerät mit Kabelverschraubung anzuschliessen. Entfernen Sie keine andern Schrauben/Komponenten!
- ⇒ Unter der Abdeckung befinden sich keine wartungsbedürftigen Komponenten.
- ⇒ Reparaturen sind ausschliesslich von qualifiziertem Fachpersonal durchzuführen

Achtung



Dieses Gerät muss geerdet werden.
Die Versorgungsspannung ist 18..30Vdc (typ ±50mV).

Änderungsvorbehalt

Durch die kontinuierliche Weiterentwicklung unserer Produkte behalten wir uns vor, die Angaben in diesem Handbuch ohne Ankündigung zu ändern.



Recycling

Beachten Sie die geltenden Vorschriften Ihres Landes.

Toxische, brennbare Gase und ATEX



Bei toxischen und brennbaren Gasen sind die Sicherheitsrichtlinien in den entsprechenden Ländern zu beachten. *Red-y Industrial* Geräte sind ATEX-zertifiziert für Zone 2 und Zone 22. Bei brennbaren und toxischen Gasen sind dafür geeignete Verschraubungen und Rohrleitungen einzusetzen. Die Verantwortung für den sicheren Betrieb liegt beim Ersteller der Anlagen. Die Geräte dürfen nicht für explosive Gasgemische eingesetzt werden. Bitte überprüfen Sie die Übereinstimmung der ATEX-Zulassung des Messgerätes mit der EX-Klasifizierung der Umgebung. Bitte beachten Sie alle Anweisungen im Anhang dieser Anleitung, welche die ATEX Zulassung beschreiben.



Sauerstoffanwendung

Vögtlin Instruments AG haftet nicht für Schäden oder Personenverletzungen jeglicher Art in Folge der Verwendung unserer standardmässigen Massedurchflussmesser oder Regler für Sauerstoffanwendungen. Der Anwender ist für die Feststellung, ob dieser Massedurchflussmesser oder Regler für Ihre Sauerstoffanwendung geeignet ist, selbst verantwortlich. Ebenfalls liegt die Verantwortlichkeit für die Reinigung der Geräte beim Anwender.

Handelsmarke

Red-y ist eine eingetragene Handelsmarke der Vögtlin Instruments AG. Andere in diesem Anleitung erwähnte Produkt- und Unternehmensbezeichnungen sind Handelsmarken oder -namen der jeweiligen Hersteller.

Empfang Ihres Instruments

Überprüfen Sie beim Empfang des Instruments bitte die Kartonverpackung sorgfältig auf Schäden, die möglicherweise beim Versand entstanden sind. Ist der Karton beschädigt, melden Sie dies bitte dem Spediteur vor Ort und lassen dem Werk oder Händler einen Bericht zukommen. Nehmen Sie den Packzettel heraus und überprüfen Sie, ob alle bestellten Komponenten vorhanden sind und Ihren Spezifikationen (wie bestellt) entsprechen. Vergewissern Sie sich, dass Sie keine Ersatz- oder Zubehörteile mit dem Verpackungsmaterial entsorgt haben. Bitte senden Sie keine Geräte an das Werk zurück, bevor Sie den Vögtlin Technical Support kontaktiert haben:

E-Mail Kundendienst: service@voegtlin.com

Montage

Bitte folgendes beachten:

- ⇒ Kein Dichtband oder Flüssigkeitsdichtmittel verwenden.
- ⇒ Rohrleitungen müssen vor der Montage des Instruments gereinigt und gespült werden.

Die in dieser Anleitung beschriebenen Produkte enthalten Dichtungen aus Metall oder Elastomeren. Der Betreiber der Anlage ist für den korrekten Betrieb der Messgeräte verantwortlich. Dies betrifft vor allem die Auswahl der Materialien und die Einhaltung der Betriebsgrenzen. Unsachgemässe Behandlung kann zu Sach- und/oder Personenschäden führen. Dem Benutzer wird empfohlen, die Geräte in regelmässigen Abständen auf Dichtigkeit zu überprüfen, da sowohl Metall, als auch aus Elastomer Dichtungen, Dichtringe, O-Ringe und Ventilsitze altern, bzw. sich aufgrund der Prozessgaseinwirkung verändern können.

Stromversorgung



Bei Manipulationen am Gerät oder der Leitung muss zwingend zuerst die Stromversorgung des Geräts getrennt werden. Damit verhindern Sie Funkenbildung.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	7
1.10 Eigenschaften der thermischen Massemesser und -Regler	7
1.11 Umfang der Garantieleistungen	7
1.12 Hinweise & Warnungen	8
1.13 Lieferumfang der Dokumentation	8
1.14 Messprinzip	9
1.15 CMOS-Technologie	10
1.16 Blockschaltbild	10
2. Technische Informationen	11
2.10 Allgemeine Gerätespezifikationen	11
2.11 Mechanische Spezifikationen	11
2.12 Elektrische Daten	12
2.13 Messbereiche (Luft)	12
2.14 Klemmenbelegung (Modbus, Stromversorgung, analoge Signale)	13
2.15 Analoge Signale	14
2.16 Serielle Schnittstelle	15
2.17 Pinbelegung, PROFIBUS	15
2.18 Kalibrierung	15
2.19 Betrieb mit anderen Gasen	15
2.20 Druckverlust	16
2.21 Temperaturkompensation	16
2.22 Druckkompensation	16
2.23 Ansprechzeit	16
2.24 Regelverhalten	16
3. Montage und Inbetriebnahme	17
3.10 Lieferumfang	17
3.11 Einbaulage und Einbauort	17
3.12 Anforderungen an die Rohrleitung	17
3.13 Empfohlene Filterverschraubungen	18
3.14 Filter/Gasreinheit	19
3.15 Elektrischer Anschluss	20
3.16 Erdung	22
4. Betrieb und Wartung	23
4.10 Aufwärmzeit	23
4.11 Wartung / Überprüfung der Kalibrierung	23
4.12 Reinigung bei Verschmutzung	23
4.13 Rücksendung	24
5. Software get red-y	25
5.10 Einleitung	25
5.11 Installation	25

5.12	Funktionen	25
5.13	Direkthilfe	25
5.14	Digitale Kommunikation	25
6.	Anhang	26
6.10	Fehlerbehebung	26
6.11	Durchflussmessung & Regelung	26
6.12	Druckverlust	30
6.13	Massbilder in mm	32
6.14	Massbilder in Zoll	34
6.15	Kommunikationskabel PDM-U	36
6.16	Typenschlüssel GIM / GIC	37
6.17	Medienberührte Teile <i>red-y industrial series</i>	39
6.18	Kontaminierungserklärung	40
6.19	ATEX Zone 2 and 22	41
6.20	Änderungsverzeichnis	45
7.	Index	46

1. Einleitung

Wir danken Ihnen, dass Sie sich für die Geräte der *red-y industrial series* entschieden haben. Diese Bedienungsanleitung unterstützt Sie bei der Installation und beim Betrieb der Messgeräte. Bitte lesen Sie diese Anleitung vor der Montage der Geräte aufmerksam durch. Wir haben uns bemüht, eine vollständige und praxisbezogene Anleitung zu schreiben. Wir sind Ihnen dankbar, wenn Sie uns über allfällige Mängel oder Fehler informieren.

Bitte nehmen Sie bei Fragen mit Ihrem Vertriebspartner Kontakt auf.

Das Kernelement des thermischen Massedurchflussmessers und -reglers *red-y* ist ein Halbleiter CMOS Sensor-Chip. Der Messwertaufnehmer und Teile der Elektronik sitzen auf einer Platine und bietet eine Reihe von Vorteilen für den Anwender.

1.10 Eigenschaften der thermischen Massemesser und -Regler

Wir haben bei der Entwicklung und Produktion der Geräte in erster Linie den Fokus auf den Kunden und seine Anwendung ausgerichtet. Wir sind bestrebt, die Anforderungen der Kunden ständig in Neu- oder Weiterentwicklungen umzusetzen. Die wesentlichsten Eigenschaften sind:

- ⇒ Kompaktes Design
- ⇒ Für IP 67, Zone 2 und 22 Umgebungen geeignet
- ⇒ Standardisierte digitale und analoge Schnittstellen
- ⇒ Sehr schnelle und genaue Messung und Regelung
- ⇒ Integrierte Temperaturmessung und Summenzähler (Standard)
- ⇒ Wartungs- und Servicefreundlichkeit
- ⇒ Die modulare Bauweise erlaubt eine einfache Erweiterung mit Zusatzfunktionen
- ⇒ 3 Jahre Garantie
- ⇒ Abgestimmte Optionen und Zubehör

1.11 Umfang der Garantieleistungen

Die Garantieleistung für die *red-y industrial* Produktelinie erstreckt sich ausschliesslich auf Materialfehler und Fertigungsmängel. Die Höhe der Garantieleistungen beträgt im Maximum den kostenlosen Ersatz des Gerätes. Folgende Ursachen von Störungen/Schäden fallen nicht unter die Garantie:

- ⇒ Einsatz ausserhalb der Betriebsgrenzen
- ⇒ Schäden durch Korrosion
- ⇒ Mechanische Schäden im Allgemeinen
- ⇒ Verschmutzung durch unsachgemässe Abdichtung
- ⇒ Verschmutzung durch unreine Gase oder eindringende Flüssigkeiten
- ⇒ Schäden an elektronischen Bauteilen durch Überspannung oder elektrostatischen Entladungen, sowie Korrosionsschäden durch aggressive Umgebung.
- ⇒ Funktionsausfall durch Fehlbedienung oder falscher Parametrierung
- ⇒ Drift der Kalibrierung
- ⇒ Unsachgemässer Einsatz/Handhabung und oder Öffnen des Gerätes

1.12 Hinweise & Warnungen

Vor der Montage und Inbetriebnahme ist diese Bedienungsanleitung vollumfänglich zu lesen. Verständnisfehler und unsachgemäße Verwendung können zur Zerstörung des Messgerätes und zur Gefährdung von Personen führen.

Die Montage, Inbetriebnahme und der Betrieb sowie die Wartung sind durch entsprechend qualifiziertes Personal durchzuführen.

1.13 Lieferumfang der Dokumentation

Bei jeder Lieferung wird eine CD-Rom mit folgendem Inhalt beigelegt:

- ⇒ Software *get red-y* zur Parametrierung der red-y industrial Geräte
- ⇒ Treiber des USB-Kommunikationskabels Typ PDM-U
- ⇒ Bedienungsanleitungen:
 - *red-y industrial series*: Allgemeine Bedienungsanleitung (vorliegendes Handbuch)
 - *red-y smart series, Teil II*: Digitale Kommunikation (gilt auch für red-y industrial Geräte)
- ⇒ Weitere Informationen als Download auf unserer Homepage:
 - Bedienungsanleitung *red-y industrial series*
 - Bedienungsanleitung *red-y smart series*
 - Bedienungsanleitung Auswerteelektronik *PCU 1000*
 - Bedienungsanleitung *V-Flow Line* (mechanische Geräte)
 - Alle Datenblätter
 - Kontaminierungserklärung
 - Diverse Zertifikate und Deklarationen
 - Allgemeine Verkaufs- und Lieferbedingungen

1.14 Messprinzip

Das thermische Messprinzip eignet sich besonders für die Durchflussmessung und Regelung von gasförmigen Medien. Der wesentlichste Vorteil ist die weitgehend Temperatur- und druckunabhängige Messung. Der angezeigte Durchfluss bezieht sich auf das entspannte Gasvolumen bei 0°C und 1013,25 mbar abs. Auf Wunsch können auch andere Bezugstemperaturen berücksichtigt werden.

Die meisten Gaslieferanten in Europa beziehen sich bei ihren Volumenangaben auf 15°C und 1013,25 mbar abs.

Gemäss idealem Gasgesetz verändert sich das Gasvolumen um 0,35% pro °K.

In den USA verwenden die meisten Unternehmen die "genormte Durchflussmenge" (z.Bsp. SLPM). Diese genormten Werte legen die Referenzbedingungen 70°F (21,1 °C) und 760 mmHg (abs)(=1013,25 mbar) zugrunde, welche um 7,2% von den "normalisierten" Bedingungen abweichen.

Einfach formuliert, wird beim thermischen Messprinzip der Wärmetransport durch das vorbeiströmende Gas gemessen.

Bei den *red-y* Massedurchfluss-Messgeräten sorgt eine konstante Heizleistung für eine durchflussabhängige Temperaturdifferenz (ΔT). Im Messkanal ist vor und nach der Heizung (H) ein Temperaturfühler (T1, T2) angeordnet.

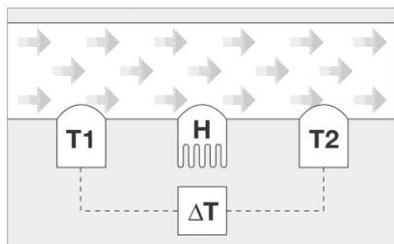


Abbildung 1: Das Messprinzip

Bei Durchfluss = 0 breitet sich die Wärme der Heizung symmetrisch in Richtung T1 und T2 aus. Folglich ist die Temperaturdifferenz T1-T2 gleich Null.

Bei Durchfluss > 0 ergibt sich eine Temperaturdifferenz.

Durch das vorbeiströmende Gas wird der Fühler T1 am Eingang abgekühlt und der zweite Fühler T2 erfährt durch die zusätzlich von der Heizung abgeführte Wärme eine Temperaturerhöhung.

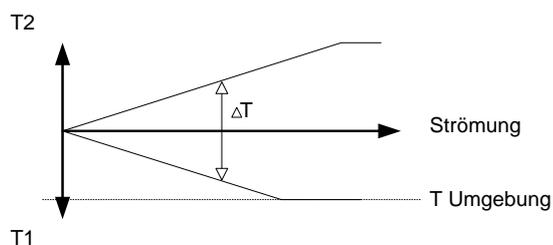


Abbildung 2: Fühlersignale

Die Temperaturdifferenz ist direkt proportional zum Masse-Durchfluss.

1.15 CMOS-Technologie

Die *red-y* Mess- und Regelgeräte sind mit einem innovativen Halbleiter-Sensor ausgerüstet, welcher neue Massstäbe bezüglich Genauigkeit, Geschwindigkeit und Messdynamik setzt.

Dank dem kompakten Single Chip Design sind CMOS-basierte Sensoren äusserst resistent gegenüber elektromagnetischen Störungen (EMV).

Bei der von uns verwendeten CMOS-Technologie bilden Sensorelement, Verstärker und A/D Wandler eine Einheit auf dem Siliziumchip.

1.16 Blockschaltbild

Das folgende Blockschaltbild zeigt den Aufbau des Geräts.

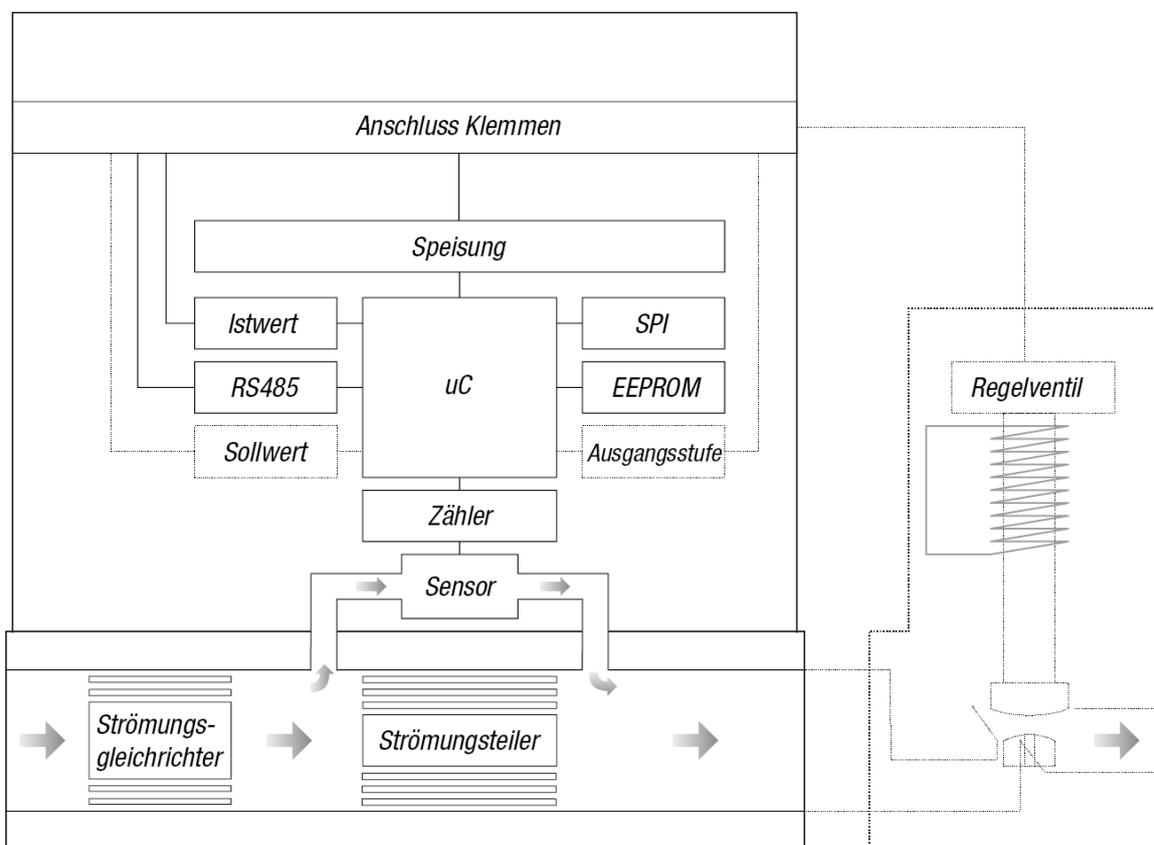


Abbildung 3: Blockschaltbild

2. Technische Informationen

2.10 Allgemeine Gerätespezifikationen

Genauigkeit

<i>Standard</i>	±1,0% vom Endwert
<i>Hi-performance</i>	±0,3% vom Endwert, ±0,5% vom Messwert
<i>GIM < 200 l/min Luft</i>	
<i>GIC < 150 l/min Luft</i>	

Dynamik

<i>Standard</i>	1:50 (Signalunterdrückung kleiner 0,85% von Endwert)
<i>Hi-Performance</i>	1:100 (Signalunterdrückung kleiner 0,8% von Endwert)
Reaktionszeit:	50 ms (Regler 150 ms, allerdings anwendungsabhängig)
Wiederholgenauigkeit:	±0,2% von Skalenendwert
Langzeitstabilität:	< 1% von Anzeige / Jahr
Temperaturkoeffizient:	< 0,025% / °K auf Endwert Messbereichstyp < 0,012% / °F auf Endwert Messbereichstyp
Druckkoeffizient:	< 0,2% / bar vom Messwert (N2 typisch) < 0,014% / psi vom Messwert (N2 typisch)
Regelungsstabilität:	±0,2% von Endwert
Arbeitsdruckbereich:	0,2 - 11 bar(a) GIC mit Ventil Typ 4.5 und 8: max 8 bar(a) 3 - 160 psi(a) GIC mit Ventil Typ 4.5 und 8: max 120 psi(a)
Prüfdruck:	16 bar(a) / 230 psi(a)
Lagerbedingung:	-20 bis 80°C (-4 bis 176°F), 0-95% rel. Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
Temperaturbereich:	0 - 50°C (32 bis 122°F), 0-95% rel. Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend <i>Gerät nicht der direkten Sonneneinstrahlung aussetzen.</i>
Leckrate	
Nach aussen:	1 x 10 ⁻⁶ mbar*l/s He
Regelventil:	1 x 10 ⁻⁶ mbar*l/s He
Aufwärmzeit:	< 1 s für volle Genauigkeit

2.11 Mechanische Spezifikationen

Werkstoffe

Gehäuse	Eloxiertes Aluminium, Edelstahl 1.4404 (316L)
Grundkörper	Edelstahl 1.4404 (316L)
Sensorbereich:	Silizium, Glas, Epoxy
Dichtungen:	EPDM (FDA), optional FKM
Mechanischer Anschluss: (Typen A, B, C)	G1/4" (BSPP) Innengewinde beidseitig, optional mit Verschraubungen (siehe Anhang 'Zubehör')
Mechanischer Anschluss: (Typ D)	G1/2" (BSPP) Innengewinde beidseitig, optional mit Verschraubungen (siehe Anhang 'Zubehör')
Schutzklasse:	IP-67
Medienberührte Teile:	Siehe Anhang

2.12 Elektrische Daten

Versorgungsspannung: 18...30 Vdc (typ ± 50 mV)

Stromverbrauch

Durchflussmessgerät GIM: max. 100 mA

Durchflussregelgerät GIC: max. 250 mA (8 mm Ventil: max. 300 mA)

Analoge Ein- und Ausgänge

Spannung: 0..5 V, 1..5 V, 0..10 V, 2..10 V, Benutzerspezifisch

Eingangsimpedanz: 100 kOhm

Mindestlast: 1 kOhm (bei 24 Vdc)

Strom: 0..20 mA, 4..20 mA, Benutzerspezifisch

Eingangsimpedanz: 250 Ohm

Höchstlast: 900 Ohm (bei 24 Vdc)

Digitale Kommunikation



RS-485, Protokoll: ModBus RTU (Slave)

optional Profibus DP-V0, DP-V1

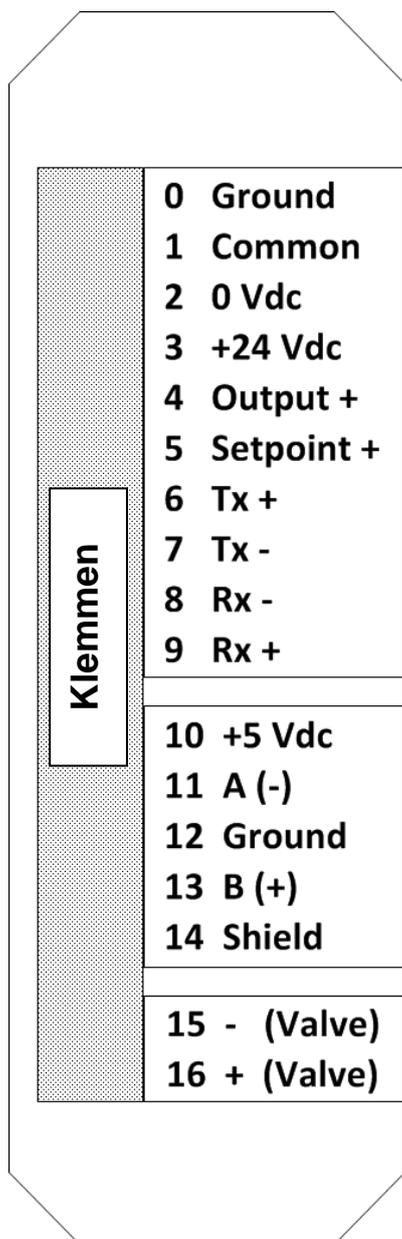
Regelungsparameter: Kann über digitale Kommunikation eingestellt werden

Ventilantrieb: 16 VDC, Pulsbreitenmodulation 7 kHz. Max. 20 W

2.13 Messbereiche (Luft)

	Typ	Messbereiche (Luft), Endwerte frei wählbar	
Industrial Messer GIM:	GIM-A	von 0 ... 25 mln/min	bis 0 ... 600 mln/min
	GIM-B	von 0 ... 600 mln/min	bis 0 ... 6000 mln/min
	GIM-C	von 0 ... 6 ln/min	bis 0 ... 60 ln/min
	GIM-D	von 0 ... 60 ln/min	bis 0 ... 450 ln/min
Industrial Regler GIC:	GIC-A	von 0 ... 25 mln/min	bis 0 ... 600 mln/min
	GIC-B	von 0 ... 600 mln/min	bis 0 ... 6000 mln/min
	GIC-C	von 0 ... 6 ln/min	bis 0 ... 60 ln/min
	GIC-D	von 0 ... 60 ln/min	bis 0 ... 450 ln/min
Optional:	Low Flow	0.2 ... 10mln/min	

2.14 Klemmenbelegung (Modbus, Stromversorgung, analoge Signale)



0	Erdung/Schirmung	An Gehäuse angeschlossen
1	Common	ERDE analoge Signale
2	Versorgung 0 VDC	0 VDC Spannungsversorgung
3	Versorgung +24 VDC	+24 VDC Spannungsversorgung
4	Ausgang (+)	Analoger Ausgang, Messwert
5	Sollwert (+)	Analoger Eingang, Sollwert
6	Tx+ RS-485	RS-485 Ausgang (Y)
7	Tx- RS-485	RS-485 Ausgang (Z)
8	Rx- RS-485	RS-485 Eingang (B)
9	Rx+ RS-485	RS-485 Eingang (A)
10	+5V	Max. Last 100 mA
11	RS-485 (A oder -)	Profibus-DP Comms (A oder -)
12	Digitale Erdung	Erdung für digitale Signale
13	RS-485 (B oder +)	Profibus-DP Comms (B oder +)
14	Abschirmung	Anschluss analoge Erdung
15	Regelventilanschluss	Nur bei MFC Option
16	Regelventilanschluss	Nur bei MFC Option

Klemmenbelegung:

Klemmen 1-5: Stromversorgung und analoge Anschlüsse

Klemmen 6-9: Modbus-Kommunikation

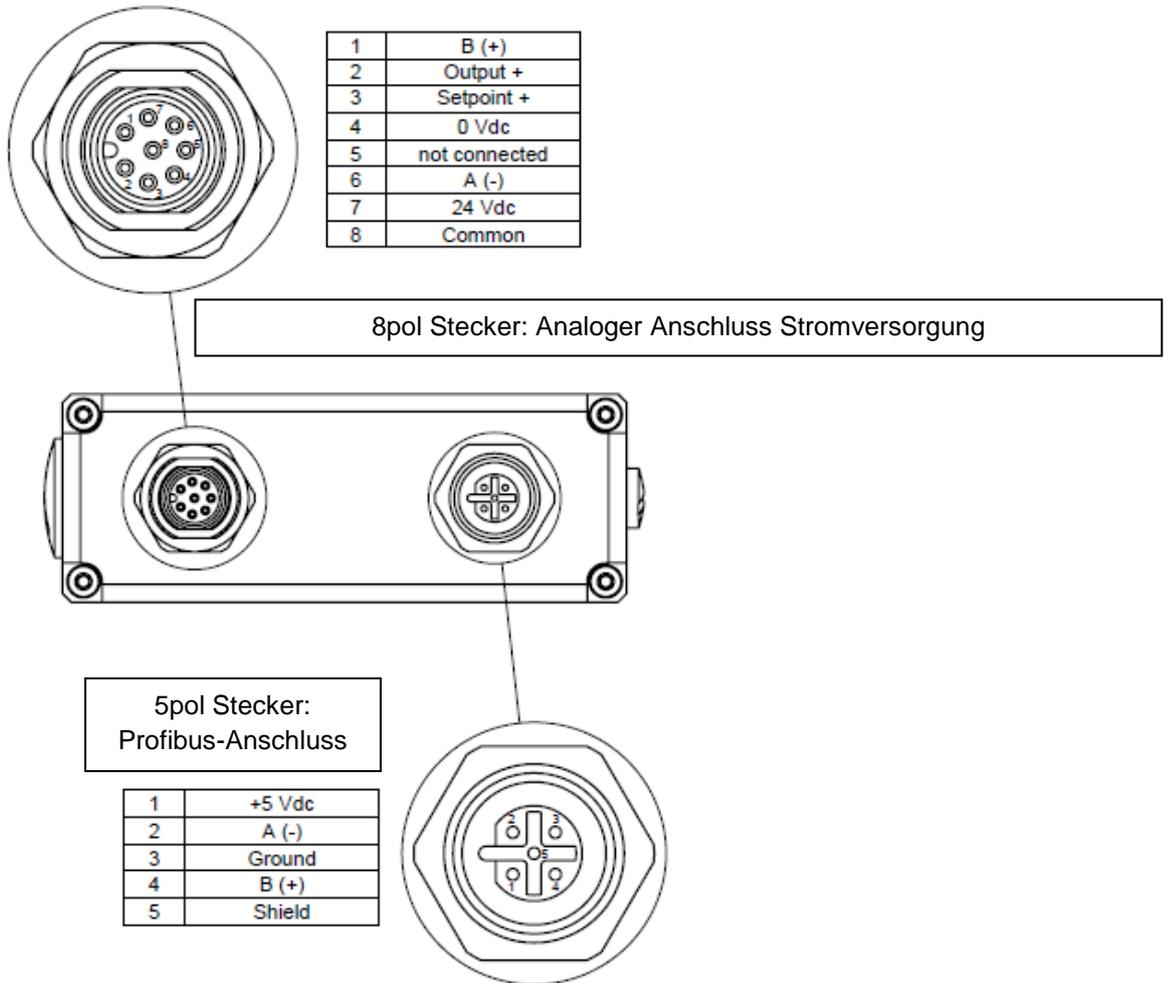
Klemmen 10-14: Profibus-dp Kommunikation (optional)

Klemmen 15-16: Ventilanschluss (optional: nur für Massedurchfluss- und Druckregler)

 **Bei Arbeiten an den Klemmen/Stecker immer zuerst die Stromversorgung trennen!**

M12 Stecker Pinbelegung (optional)

Optionale M12 Stecker sind bei Ihrem Händler erhältlich. (Loser Stecker oder Stecker mit Kabel)



 **Bei Arbeiten an den Klemmen/Stecker immer zuerst die Stromversorgung trennen!**

2.15 Analoge Signale

Die analogen Ein- und Ausgangssignale können mit der Software *get red-y* konfiguriert werden. Die Software kann unter www.voegtlin.com oder www.voegtlinusa.com kostenlos heruntergeladen werden.

Die Analogensignale haben keine Potentialtrennung. 0Vdc und Common sind intern miteinander verbunden. Potentialdifferenzen müssen mit einer geeigneten Installation mit externen Verbindungen ausgeglichen werden.

Hinweis

 Bitte beachten Sie, dass bei anlageseitigen Potentialdifferenzen zwischen Analog- und Digitalbereich entsprechende Trennwandler eingesetzt werden müssen.

2.16 Serielle Schnittstelle

Nebst der analogen Schnittstelle hat der *red-y* standardmässig eine digitale Schnittstelle mit ModBus-Protokoll. Diese Schnittstelle erlaubt den Zugriff auf eine Vielzahl von Parametern. Im Teil II ‚Digitale Kommunikation‘ der Bedienungsanleitung finden Sie sämtliche Informationen über die korrekte Bus-Verbindung und über die Software-Parameter. Alle Bedienungsanleitungen können von unseren Internetseiten www.voegtlin.com oder www.vogtlinusa.com heruntergeladen werden.

Die digitale Schnittstelle hat keine Potentialtrennung.

Hinweis:

 Bitte beachten Sie, dass bei anlageseitigen Potenzialdifferenzen zwischen Digitalkommunikation und Speisespannung entsprechende Trennwandler eingesetzt werden müssen.

2.17 Pinbelegung, PROFIBUS

Optional steht eine Profibus-DP-Schnittstelle zur Verfügung. Die Pinbelegung für den Anschluss finden Sie auf Seite 14.

Unter der angeführten Internetseite finden sich weitere Informationen zur Profibus Hardware: <http://www.profibus.com/>

2.18 Kalibrierung

Jedes Messgerät wird mit einem Werks-Kalibrierprotokoll ausgeliefert. Auf Wunsch bieten wir Ihnen auch eine DAkkS-Kalibrierung an. Die Kalibrierung ist auf amerikanische und europäische Standards rückführbar. Pro Messgerät können bis zu 10 Gasarten oder Betriebszustände abgespeichert werden.

2.19 Betrieb mit anderen Gasen

CMOS-Sensoren sind nicht linear (das Ausgangssignal wird linearisiert) und reagieren unterschiedlich auf jedes Gas. Der Betrieb mit andern Gasen oder Gasgemischen führt zu Messwert Abweichungen. Es besteht die Möglichkeit, bis zu 10 verschiedene Gase oder Gaszusammensetzungen zu programmieren. Dies muss im Werk oder bei einer von Vögtlin zugelassenen Kalibrierungsstelle vorgenommen werden. Kontaktieren Sie bitte Ihren Vertriebspartner für weitere Auskünfte.

Hinweis:

 Bitte beachten Sie, dass sich u.a. ein erhöhter Nullpunktfehler (Offsetanzeige) einstellt, wenn das Gerät nicht mit der Gasart betrieben wird, für die es kalibriert wurde. Eine Abweichung des Nullpunkts ist auch möglich, wenn der tatsächliche Druck vom spezifizierten Druck abweicht.

2.20 Druckverlust

Die thermischen Massemesser- und Regler haben einen geringen Druckabfall. Dieser hängt u.a. vom Medium, den Druckverhältnissen und vom Durchfluss ab. Ihr Vertriebspartner verfügt über ein Berechnungsprogramm. Am Ende dieser Anleitung finden Sie die Druckverlustkurven der Messgeräte. Bei einem Durchflussregler muss der Druckverlust des Ventils mit berücksichtigt werden. Bitte beachten Sie, dass die Dimension der Rohrleitungen einen starken Einfluss auf den Druckverlust hat. Wir empfehlen, ab ca. 60 l/min einen Rohrinne Durchmesser von mindestens 10 mm. Beachten Sie auch, dass bestimmte Verschraubungen einen kleineren Innendurchmesser haben und demzufolge erhebliche Druckverluste in Ihrem System verursachen können.

2.21 Temperaturkompensation

Thermische Massemesser messen den Durchfluss von Gasen weitgehend Druck- und Temperatur unabhängig. Der Sensor misst die Gastemperatur und berechnet mit Hilfe einer dreidimensionalen Stützwerttabelle automatisch einen Korrekturwert. Das anstehende Ausgangssignal ist somit temperaturkompensiert. Die Genauigkeit der Temperaturmessung liegt bei $\pm 1^\circ\text{C}$. (Temperaturanzeige nur über Modbus und Profibus verfügbar)

2.22 Druckkompensation

Bei der Kalibrierung wird der spezifizierte Betriebsdruck berücksichtigt. Bei Änderungen der Druckverhältnisse kann ein zusätzlicher Fehler entstehen. Dieser liegt bei etwa $\pm 0,2\%$ pro bar. Bitte beachten Sie, dass das Regelverhalten bei stark abweichenden Druckverhältnissen beeinflusst wird.

2.23 Ansprechzeit

Der CMOS Sensor hat eine sehr schnelle Ansprechzeit von 50 ms. Das Signal liegt sofort am Ausgang an. In der Praxis ist bei der digitalen Kommunikation die Busgröße und die Geschwindigkeit weit wichtiger.

2.24 Regelverhalten

Das Regelverhalten kann der Anwendung entsprechend angepasst werden. Es stehen 3 Parametersätze zur Verfügung (langsam, mittel und schnell). Bei der Auslieferung ist Parametersatz User 1 festgelegt, was „mittel“ entspricht. Diese können Sie über die Software *get red-y* auswählen.

Veränderbare Parameter:

Parametersatz A: Benutzer 1 (Standard, entspricht Parametersatz Mittel)
Parametersatz B: Benutzer 2 (entspricht Parametersatz Mittel)

Feste Parameter:

Parametersatz schnell: Schnelle Regelung mit geringem Überschwinger
Parametersatz mittel: Mittlere Regelung mit minimalem Überschwinger
Parametersatz langsam: Langsame Regelung ohne Überschwinger

3. Montage und Inbetriebnahme

3.10 Lieferumfang

Mit dem Gerät erhalten Sie folgende Begleit-Dokumentationen:

- ⇒ Pro Gerät 1 Werks-Kalibrierungszertifikat
- ⇒ Pro Gerät 1 Protokoll der Endkontrolle
- ⇒ Pro Sendung 1 CD-ROM
- ⇒ Pro Sendung 1 Servicekabel

3.11 Einbaulage und Einbauort

Wir empfehlen eine horizontale Einbaulage: stehend, seitlich liegend oder über Kopf. Bei einer vertikalen Einbaulage kann sich je nach Gasart und bei Druck über 5 bar ein Nullpunkt-Offset einstellen. Dieser Effekt wird durch die Konvektion bei ruhenden Medien verursacht.

Folgende Einbau-Situationen können zu Störungen führen:

- ⇒ Starke Wärmequellen, oder Umgebungstemperaturen ausserhalb der Spezifikation
- ⇒ Elektromagnetisch stark abstrahlende Quellen wie Funkenentladungen
- ⇒ Feuchte Umgebung und die damit verbundene Kondensation führen zu Schäden an den elektronischen Komponenten
- ⇒ Wenn die Umgebungsluft sehr feucht ist, Sie die Abdeckung schliessen und bei Nacht die Temperatur sinkt, besteht die Möglichkeit, dass sich im Innern der Einheit Kondensation bildet. Treffen Sie bitte Vorkehrungen, um dies zu vermeiden. (Beachten Sie, dass sehr hohe Durchflussmengen und hohe Druckabfälle über das Ventil hinweg auch eine Kühlung des Massedurchflussreglers bewirken werden.)
- ⇒ Starke Vibrationen verursachen vor allem bei Durchflussreglern eine un stabile Regelung.
- ⇒ Aggressive Umgebung verringert die Lebensdauer im Allgemeinen.
- ⇒ Rückwärts strömende Medien können in das Messinstrument eindringen. Ein hoch gelegener Einbauort oder die Verwendung von Rückschlagventilen schafft im Allgemeinen Abhilfe.

3.12 Anforderungen an die Rohrleitung

 Die häufigsten Ursachen von Störungen betreffen den Anschluss der Geräte an die Gasversorgung.

Beachten Sie bitte folgende Punkte:

- ⇒ Die Rohrleitungen müssen absolut sauber sein. Bitte spülen Sie diese vor der Montage der Messgeräte!
- ⇒ Verwenden Sie geeignete Rohrmaterialien (Druckfestigkeit, Beständigkeit)
- ⇒ Auch bei festen Rohrverbindungen empfehlen wir die Montage der Geräte an den entsprechenden Befestigungsbohrungen
- ⇒ Bitte rechnen Sie ab 50 l/min mit folgenden Beruhigungsstrecken:
- ⇒ Einlauf: 10 x Durchmesser, Auslauf: 5 x Durchmesser
- ⇒ Verwenden Sie geeignete Verschraubungen: Siehe Kapitel 3.13.
- ⇒ Unstabile Druckregler, oszillierende Pumpen und allgemein zu kleines Volumen vor und/oder nach dem Messgerät führen zu Störungen. Installieren Sie einen Druckluftspeicher welcher auf den Messbereich abgestimmt ist.

- ⇒ Die Dimension der Rohrleitung muss an das Mess-/ Regelgerät angepasst werden. Zu kleine Durchmesser führen zu einem erhöhten Druckabfall. Ab 60 l/min empfehlen wir eine Rohrleitung mit mindestens 10 mm Innendurchmesser
- ⇒ Bitte beachten Sie die Erdungsanschlüsse (siehe separates Kapitel).
- ⇒ Achten Sie auf mögliche Leckstellen vor der Inbetriebnahme der Geräte
- ⇒ Wir empfehlen für Wartungsarbeiten ein Bypass-System einzuplanen. Dies vor allem dort, wo kein Unterbruch der Gaszuführung entstehen darf

Dichtmittel



Die Konstruktion der Geräte ermöglicht eine stirnseitige Abdichtung mit O-Ringen oder Flachdichtungen. Bitte **vermeiden** Sie unbedingt:

- ⇒ Gewindeabdichtungen mit Abdichtband. Rückstände führen zu Fehlmessungen und Funktionsstörungen des Regelventils. Ausserdem muss bei einer nötigen Überprüfung / Rekalibrierung ein erhöhter Aufwand für die Reinigung in Rechnung gestellt werden.
- ⇒ Bei Abdichtungen mit Flüssigdichtmittel kommt eine erhöhte Reinigungspauschale für die Reinigung im Ultraschallbad hinzu.

3.13 Empfohlene Filterverschraubungen

Wir liefern Ihnen gerne die geeigneten Verschraubungen mit 50µ Filterelement. Die Verschraubungen werden stirnseitig abgedichtet und haben am Eingang einen integrierten Filter.

Ausführungen

Art.-Nr.	Typ/Anschlüsse	Werkstoff
328-1021	G 1/4" auf 6 mm	Edelstahl, EPDM
328-1022	G 1/4" auf 1/4"	Edelstahl, EPDM
328-1023	G 1/4" auf 12mm	Edelstahl, EPDM
328-1024	G 1/4" auf 1/2"	Edelstahl, EPDM
328-1025	G 1/4" auf 8 mm	Edelstahl, EPDM
328-1001	G 1/4" auf 6 mm	Edelstahl, FKM
328-1002	G 1/4" auf 1/4"	Edelstahl, FKM
328-1003	G 1/4" auf 12mm	Edelstahl, FKM
328-1004	G 1/4" auf 1/2"	Edelstahl, FKM
328-1005	G 1/4" auf 8 mm	Edelstahl, FKM



Druckverlust (Luft)

Durchfluss	Druckverlust G 1/4"	Durchfluss	Druckverlust G 1/2"
5 l/min	2.2 mbar	50 l/min	5 mbar
20 l/min	25 mbar	100 l/min	10 mbar
40 l/min	85 mbar	200 l/min	30 mbar
60 l/min	180 mbar	300 l/min	70 mbar
		400 l/min	140 mbar

Montage

Die Verschraubungen werden paarweise geliefert: Diese wird mit Filter am Eingang und ohne Filter am Ausgang montiert.

Die Verschraubung mit Filter (mit zwei grünen Lackpunkten gekennzeichnet) muss in Flussrichtung am Eingang montiert werden. Die Dichtungsringe (O-Ringe) dürfen bei der Montage nicht beschädigt werden.

Weitere Informationen finden Sie auf dem Datenblatt zu den Verschraubungen.

3.14 Filter/Gasreinheit

Wir empfehlen grundsätzlich einen Filter oder zumindest ein Feinsieb vor den Messgeräten einzubauen. Es kommt häufig vor, dass Feststoffe wie Schweissrückstände, Metall- oder Kunststoffspäne, Rost, Abdichtband etc. die Funktion beeinträchtigen.

Bei Druckluftanwendungen mit Kompressoren muss die Luft trocken und ölfrei sein. Bitte sorgen Sie dafür, dass eine geeignete Aufbereitungseinheit vor den Geräten eingesetzt wird. Bei Flaschengasen muss in der Regel keine besondere Filterung vorgenommen werden. Weitere Infos finden Sie unter Betrieb/Wartung auf den Folgeseiten.

3.15 Elektrischer Anschluss

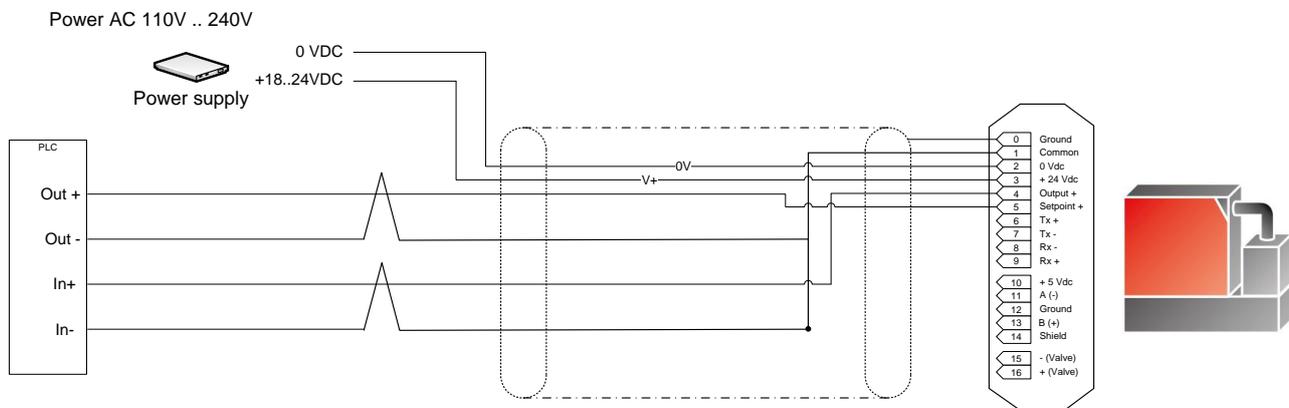


Bitte beachten Sie unser Zubehör-Datenblatt „Kabel *red-y smart series*“ auf unserer Homepage, sowie das Zubehör-Datenblatt „Netzteile“. Falls Sie die Kabel selber herstellen möchten, beachten Sie bitte die Anschlusspläne in dieser Anleitung und die geltenden EMV-Anforderungen. Verwenden Sie bei Netzkabel mit mehr als 3 Meter Länge entsprechende Filterelemente. Beachten Sie allfällige Brummschlaufen, wenn Sie elektrisch leitende Rohrleitungen erden.

Die Speisespannung kann im Bereich von +18..30Vdc liegen und soll eine möglichst kleine Restwelligkeit aufweisen (typischerweise $\pm 50\text{mV}$). Bitte kontrollieren Sie, ob die Geräte richtig verkabelt sind, bevor Sie diese mit dem dafür vorgesehenen Netzteil anschliessen. Unfachmännische Kabelführung kann zu störenden Spannungsabfällen führen.

Kabel für die analogen Signale

Optimale Ergebnisse werden nur mit der richtigen Verdrahtung erzielt. Zum Anschluss an ein analoges Messgerät (SPS) sollen ausschliesslich geschirmte und verdrehte Kabel verwendet werden.

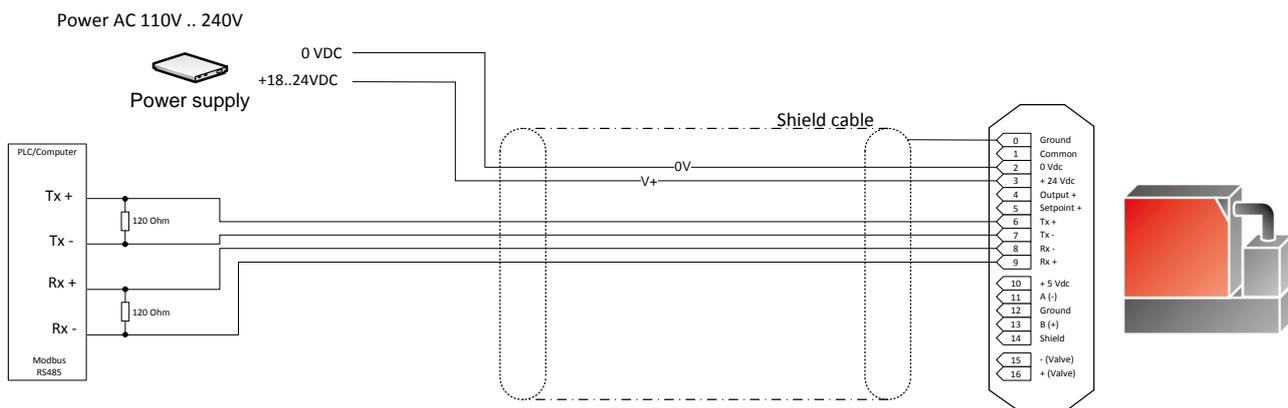
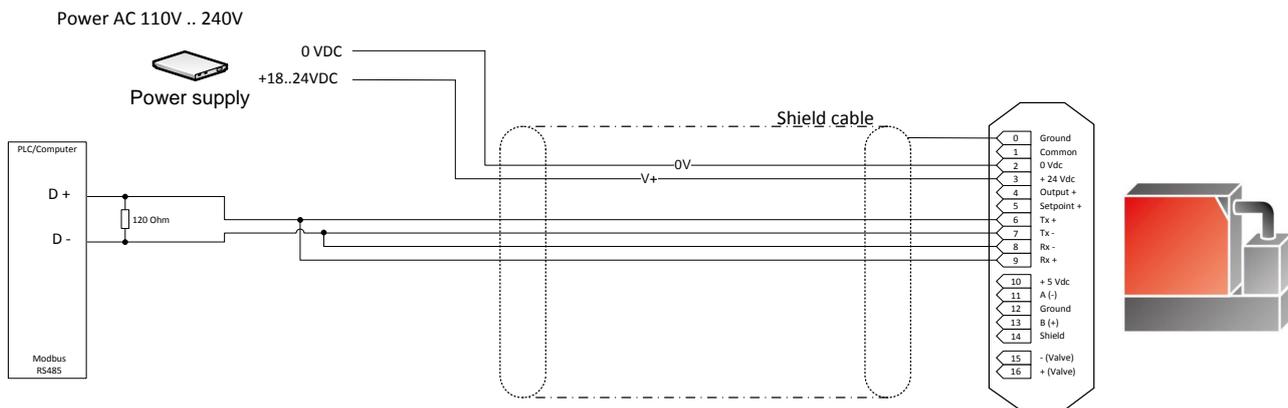


Für genaue Messungen muss von der Zusammenlegung der Drähte 0V-Speisung und Common abgeraten werden. Bitte führen Sie die Kabel wie oben in der Illustration gezeigt.

Wir empfehlen möglichst mit Soll- und Istwerten von 4..20mA zu arbeiten. Bei Spannungssignalen muss folgendes beachtet werden: Hochohmige Spannungseingänge sind anfällig auf Störungen (EMV) und lange Kabel erzeugen einen Spannungsabfall = Messfehler.

Kabel für die digitale Kommunikation

Für den Anschluss an ein RS485 Interface sollte ausschliesslich geschirmtes und verdrehtes Kabelmaterial eingesetzt werden.



Die 120 Ohm Widerstände sind nicht im Gerät eingebaut. Diese müssen extern vorgesehen werden und sind für den RS485 Currentloop-Betrieb unverzichtbar.

Bei dem als Zubehör erhältlichen Interface vom Typ PDM-U, (USB-RS485 Wandler) von Vögtlin Instruments AG, sind die Widerstände bereits integriert. Dieses Interface eignet sich für den Laboreinsatz.

Zu jeder Lieferung gehört ein Servicekabel (Art.Nr. 328-2177), mit dem Sie die Klemmen an ein optionales PDM-U Adapterkabel (D9 Stecker) anschliessen können. Dieses Kabel verfügt über einen eingebauten RS485 nach USB Konverter. Das USB-Kabel kann an Ihren Computer angeschlossen werden und nachdem Sie die *get red-y* Software installiert haben, können Sie die Einheit konfigurieren. Bitte speisen Sie das PDM-U Adapterkabel bevor Sie mit dem PC eine Verbindung aufbauen. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 24 dieser Anleitung.

Wenn Sie dieses Servicekabel verlegt haben, kontaktieren Sie Ihren Vertriebspartner.

3.16 Erdung

Verwenden Sie die M4 Gewindebohrung, gekennzeichnet mit $\frac{1}{4}$, als Erdungsanschluss.
Vergewissern Sie sich, dass das Messgerät geerdet ist, bevor Sie es an die Stromversorgung anschliessen.

Das metallische Steckergehäuse ist an die Geräteerdung angeschlossen.

Die maximal zulässige Fehlerspannung zwischen Supply 0Vdc und Erde darf 30Vpeak nicht überschreiten.

Die maximal zulässige Fehlerspannung zwischen Common und Erde darf 30Vpeak nicht überschreiten.

4. Betrieb und Wartung

4.10 Aufwärmzeit

Alle Geräte der *red-y smart* Baureihe sind sofort betriebsbereit. Es ist keine Aufwärmzeit zu berücksichtigen.

4.11 Wartung / Überprüfung der Kalibrierung

Bei sachgemäßem Betrieb ist bei den *red-y* Geräten keine routinemässige Wartung nötig. Wir empfehlen jedoch, nach 12 Monaten die Kalibrierung zu überprüfen. Sollte diese immer noch innerhalb der Toleranz liegen, kann diese Zeit ausgedehnt werden. Die zeitliche Festlegung der periodischen Ueberprüfung liegt in der Verantwortung des Kunden.

Bei jedem Gerät, welches noch funktionstüchtig ist, wird vor der Neukalibrierung oder Reparatur ein Kalibrierprotokoll des Istzustandes erstellt. Eine Neukalibrierung erfolgt, wenn das Messgerät ausserhalb der Toleranz liegt.

4.12 Reinigung bei Verschmutzung

Je nach Art der Verschmutzung kann das Mess-oder Regelgerät vor Ort gereinigt werden. Als erster Schritt empfehlen wir die Spülung mit N₂ oder trockener Luft. Bei Verschmutzung mit Flüssigkeiten, (z.B. Öl) kann pures Ethanol (100%) verwendet werden. Bitte spülen Sie nach der Reinigung das Gerät mit Ventilstellung 100% geöffnet mit trockener Luft oder Stickstoff für ca. 15 Minuten, um alle Flüssigkeiten zu trocken. Bei einem Durchflussregler ist es hilfreich, wenn Sie diesen über die get *red-y* Software betreiben um das Ventil per Software öffnen zu können. Eine mechanische Öffnung des Ventils ist nicht möglich.

Hierfür benötigen Sie ein **Steckernetzteil und ein Schnittstellenkabel PDM-U**.

Falls Sie nicht über die benötigten Kabel verfügen, nehmen Sie bitte mit Ihrem Vertriebspartner Kontakt auf.



Hinweise:

- ⇒ **Die Garantie erlischt mit dem Entfernen des Gehäuses.**
- ⇒ Verwenden Sie ausschliesslich fachgerechte Werkzeuge.
- ⇒ Gehen Sie behutsam mit dem Gerät und den einzelnen Komponenten um.
- ⇒ Sorgen Sie für eine saubere Montage-Umgebung.
- ⇒ Lösen Sie nie eine Torx Schraube.
- ⇒ Berühren Sie auf keinen Fall die Elektronikplatine oder elektronische Komponenten ohne die Umgebung und sich selber vorher zu erden. Elektrostatische Entladungen können Bauteile zerstören.
- ⇒ Nach der Reinigung sollten Sie das Gerät bei Gelegenheit durch Ihren Vertriebspartner überprüfen und ggf. recalibrieren lassen.

Demontage Strömungsteiler

Bei einer Verunreinigung im Grundkörper ist es möglich den Strömungsteiler zu demontieren. Die Demontage sollte nur von geschultem Service Personal durchgeführt werden und ist bei den verschiedenen Gerätetypen unterschiedlich:

Der vierte Buchstabe der Typenbezeichnung beschreibt den Typ des Strömungsteilers. Beispiel: GSC-B9SA-BB22 enthält einen Strömungsteiler Typ B.

Typ A

- ⇒ Lösen Sie zuerst die Schlitzschraube im Zentrum des Strömungsteilers (ca. 5 Umdrehungen)
- ⇒ Drehen Sie den ganzen Strömungsteiler mit einem Innensechskantschlüssel heraus

Typ B, C

- ⇒ Drehen Sie den ganzen Strömungsteiler mit einem Innensechskantschlüssel heraus

Typ D (G 1/2“)

- ⇒ Drehen Sie zuerst den Sicherungsstift (Unterseite des Grundkörpers) mit einem Innensechskantschlüssel heraus
- ⇒ Drehen Sie den Strömungsgleichrichter mit einem geeigneten Werkzeug heraus
- ⇒ Ziehen Sie den Strömungsteiler aus dem Grundkörper heraus
- ⇒ Montage des Strömungsteilers
- ⇒ Führen Sie die vorher beschriebenen Schritte in umgekehrter Reihenfolge durch
- ⇒ Nach der korrekten Montage spülen Sie *red-y* mit trockenem Inertgas.
- ⇒ Überprüfen Sie die korrekte Funktion des gereinigten Messgerätes, indem Sie z.B. den Nullpunkt und definierte Messwerte überprüfen.

Neukalibrierung

Der Ausbau des Strömungsteilers erfordert zwingend eine Neukalibrierung des Messgerätes.

4.13 Rücksendung

Bei Rücksendung eines Mess- oder Regelgerätes verwenden Sie nach Möglichkeit die Originalverpackung oder eine andere zweckmässige Verpackung. Damit wir Sie schnell bedienen können, sind wir Ihnen dankbar, wenn Sie die möglichen Ursachen der Störungen kurz beschreiben würden.

Hinweis:



Falls das Gerät mit aggressiven oder toxischen Gasen in Berührung gekommen ist, bitten wir um sachgemässe Reinigung/Spülung bevor Sie das Gerät zurücksenden. Bitte füllen Sie in jedem Fall die Kontaminierungserklärung aus. Diese finden Sie im Anhang oder auf der beigelegten CD.

5. Software get red-y

5.10 Einleitung

Get red-y ist eine Konfigurationssoftware, mit deren Hilfe Sie auf einfache Art und Weise Geräteparameter kontrollieren und verändern können. Ausserdem können Sie mit *get red-y* Ihre Schnittstellenverkabelung überprüfen die Busstruktur darstellen und falls nötig Geräteadressen modifizieren.

Die Software wird auf der Begleit-CD kostenlos zur Verfügung gestellt. Sie können diese aber auch kostenfrei von unserer Internetseite www.voegtlin.com oder www.vogtlinusa.com herunterladen. *Get red-y* läuft auf Computersystemen mit den Windows 7/XP/NT/2000/98 Betriebssystemen.

Das einzige Zubehör, welches benötigt wird, ist ein USB-Konverterkabel (PDM-U) und eine Stromversorgung. (Siehe Datenblatt Kabel, Stromversorgung).

Das Servicekabel gehört zum Lieferumfang Ihrer Bestellung. (Artikel-Nr.: 328-2177)

5.11 Installation

Nach Einlegen der CD können Sie auswählen, welche Programme und Bedienungsanleitungen Sie installieren, respektive öffnen möchten.

5.12 Funktionen

Die *get red-y* Software stellt Ihnen folgende Funktionsblöcke zur Verfügung:

- ⇒ Konfiguration der seriellen Computerschnittstelle
- ⇒ Einstellen der Programmsprache
- ⇒ Busstruktur scannen und abbilden
- ⇒ Integration von individuellen Geräten in die Busstruktur
- ⇒ Auslesen der gerätespezifischen Hardware- und Software-Versionen
- ⇒ Anzeige des Messwerts, des Summenzählers und der Temperatur von jedem Gerät
- ⇒ Summenzähler zurücksetzen
- ⇒ Sollwerte festlegen
- ⇒ Auswahl der Regelparametersätze
- ⇒ Einstellen der PID-Regelparameter und Überprüfung des Betriebsverhaltens
- ⇒ Auswahl der aktiven Gasart
- ⇒ Optionale Datenerfassung (kostenpflichtig)
- ⇒ Optionale Gasmischung (kostenpflichtig)
- ⇒ Optionale Überprüfung/Kalibrierung (kostenpflichtig)

5.13 Direkthilfe

Innerhalb des Programms sind die Funktionen im Hilfe-Menü beschrieben.

5.14 Digitale Kommunikation

Detaillierte Informationen über die digitalen Schnittstellen finden Sie in der separaten Bedienungsanleitung.

6. Anhang

6.10 Fehlerbehebung

In der nachfolgenden Tabelle haben wir Fehlerbilder, mögliche Ursachen und allfällige Massnahmen zusammengestellt. Sollten Sie Ihr Fehlerbild nicht erkennen oder die vorgeschlagene Massnahme keinen Erfolg haben, nehmen Sie mit Ihrem Vertriebspartner Kontakt auf.

Bitte beachten Sie bei einer notwendigen Rücksendung des Gerätes das Kapitel ‚Rücksendungen‘.

Falls Sie das Mess-oder Regelgerät aus der Rohrleitung entfernen müssen, beachten Sie bitte allfällige Spülprozesse und die entsprechenden Sicherheits-Richtlinien.

Im Kapitel ‚4.Betrieb und Wartung‘ finden Sie eine Anleitung zur Demontage und Reinigung der Geräte.

6.11 Durchflussmessung & Regelung

Fehlerbild	Mögliche Ursachen	Massnahmen
Ausgangssignal ist grösser als der Sollwert	Ventil ist verschmutzt und kann nicht vollständig schliessen	Spülen des Ventils durch mehrmaliges ‚Ventil 100%‘ öffnen/schliessen in der <i>get red-y</i> Software unter ‚Analog Signale‘. Nehmen Sie mit Ihrem Vertriebspartner Kontakt auf
	Die Soll- und Istwert-Signale wurden unterschiedlich eingestellt. z.B. Sollwert 0-20 mA / Istwert 4-20 mA	Betreiben Sie das Gerät mit der <i>get red-y</i> Software. Unter ‚Analog Signale‘ können die Soll- und Istwerte umgestellt werden
Ausgangssignal ist kleiner als der Sollwert	Die Gasversorgung ist zu niedrig. Der Gegendruck ist zu hoch	Vordruck erhöhen. Überprüfen Sie in der <i>get red-y</i> -Software die Ventilspannung. Diese darf nicht > 95% betragen. (Im Register ‚Übersicht‘ auf die Schaltfläche Graph Tool oder im Hauptmenü unter Extras Graph Tool)
Analoger Sollwert wird nicht übernommen	Falscher elektrischer Anschluss	Bitte überprüfen Sie die korrekte PIN-Belegung
	Der Regelmodus ist auf ‚Digital‘ eingestellt	Stellen Sie im Register Parameter unter ‚Analog Signal‘ der <i>get red-y</i> Software den Regelmodus auf ‚Automatisch‘ oder ‚Analog‘ um
	Falsches analoges Signal	Betreiben Sie das Gerät mit der <i>get-red-y</i> Software. Unter ‚Analog Signale‘ können die analogen Soll-Istwerte und die Einheit umgestellt werden
	Gerät wird gleichzeitig mit <i>get red-y</i> Software betrieben, die digitale Kommunikation hat Vorrang	<i>Get red-y</i> schliessen oder unter ‚Analog Signale‘ der <i>get red-y</i> Software den Regelmodus auf ‚Analog‘ umstellen
Analoger Ausgang bleibt bei 4 mA oder 0/1 V stehen	Aufstart-Sollwert wurde aktiviert	Stellen Sie unter ‚Analog Signale‘ den Aufstart-Sollwert um. Unterhalb dieses eingestellten Wertes zeigt das Gerät Null Durchfluss an
Ausgangssignal steht auf 21,6 mA / 5,4 oder 10,8 V (Nur bei Messgeräten)	Durchfluss ist zu hoch (Overflow)	Reduzieren Sie den Durchfluss. Allenfalls kann der Endwert vor Ort erweitert werden. Nehmen Sie mit Ihrem Vertriebspartner Kontakt auf
	Gerät ist stark verschmutzt	Nehmen Sie mit Ihrem Vertriebspartner Kontakt auf

Fehlerbild	Mögliche Ursachen	Massnahmen
	Sensor defekt	Nehmen Sie mit Ihrem Vertriebspartner Kontakt auf
Durchflussanzeige, trotz Sollwert Null	Ventil undicht, verschmutzt	Spülen des Ventils durch mehrmaliges 'Ventil 100%' öffnen/schliessen in der <i>get red-y</i> Software unter 'Analog Signale'. Nehmen Sie mit Ihrem Vertriebspartner Kontakt auf
	Sensor verschmutzt	Nehmen Sie mit Ihrem Vertriebspartner Kontakt auf
	Das Gerät wird mit einem anderen Gas betrieben als kalibriert	Bei Kalibrierung mit mehreren Gasen können Sie die entsprechende Gasart über die <i>get red-y</i> Software einstellen
	Offset durch Einbaulage	Vor allem bei kleinen Messbereichen, schweren Gasen und Drücken > 5 bar ü kann sich bei vertikaler Einbaulage ein Offset einstellen >> Kamineffekt. Montieren Sie nach Möglichkeit das Gerät waagrecht
	Aufstart-Sollwert ist aktiviert	In diesem Fall regelt das Gerät auf einen definierten Sollwert, sobald das Gerät mit 24 V gespiesen wird. Deaktivieren Sie den Aufstart-Sollwert oder geben Sie Sollwert 0 ein
Keine digitale Kommunikation möglich	Es wurden mehrere Geräte mit gleicher Adresse an einen Bus angeschlossen. Die Adresse mehrerer Geräte wurde während dem Betrieb mit der Taste 'alle Adresse 247' umgestellt	Schliessen Sie ein Gerät nach dem anderen an die <i>get-red-y</i> Software an und vergeben Sie die Geräteadressen
	Das Netzteil ist zu schwach, um mehrere Geräte gleichzeitig zu betreiben	Setzen Sie ein Netzteil mit grösserer Leistung ein (Siehe Datenblatt 329-3010_ml_cablePSD.pdf 'Netzteile'). Nehmen Sie mit Ihrem Vertriebspartner Kontakt auf
	Sie arbeiten mit Geräten aus verschiedenen Generationen. Seriennummer < 110'000 Smart 3 Seriennummer > 110'000 Smart 4	Im gemischten Betrieb kann nur noch das Digitalkabel PDM-U mit USB-Anschluss verwendet werden
	Der USB-Anschluss wurde nicht zugeordnet	Ordnen Sie im Gerätemanager Ihres Computers den richtigen COM-Port zu. Achtung: Bitte nicht grösser als 9!
	Die Baudrate wurde verändert	Die <i>get-red-y</i> Software funktioniert nur mit Baudrate 9600
	Sie arbeiten mit einem Schnittstellenkonverter welcher möglicherweise eine Pegelanpassung benötigt	Anschlusschema digitaler Anschluss Smart beachten. Nehmen Sie mit Ihrem Vertriebspartner Kontakt auf
	Defekte Platine	Nehmen Sie mit Ihrem Vertriebspartner Kontakt auf

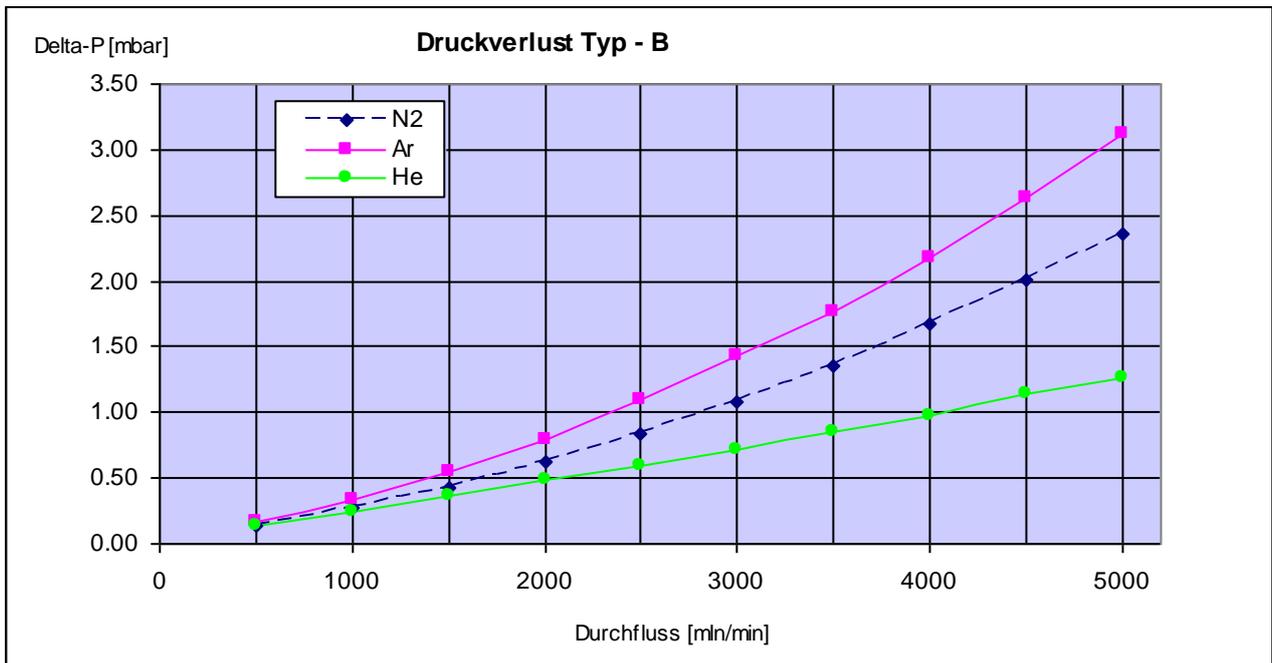
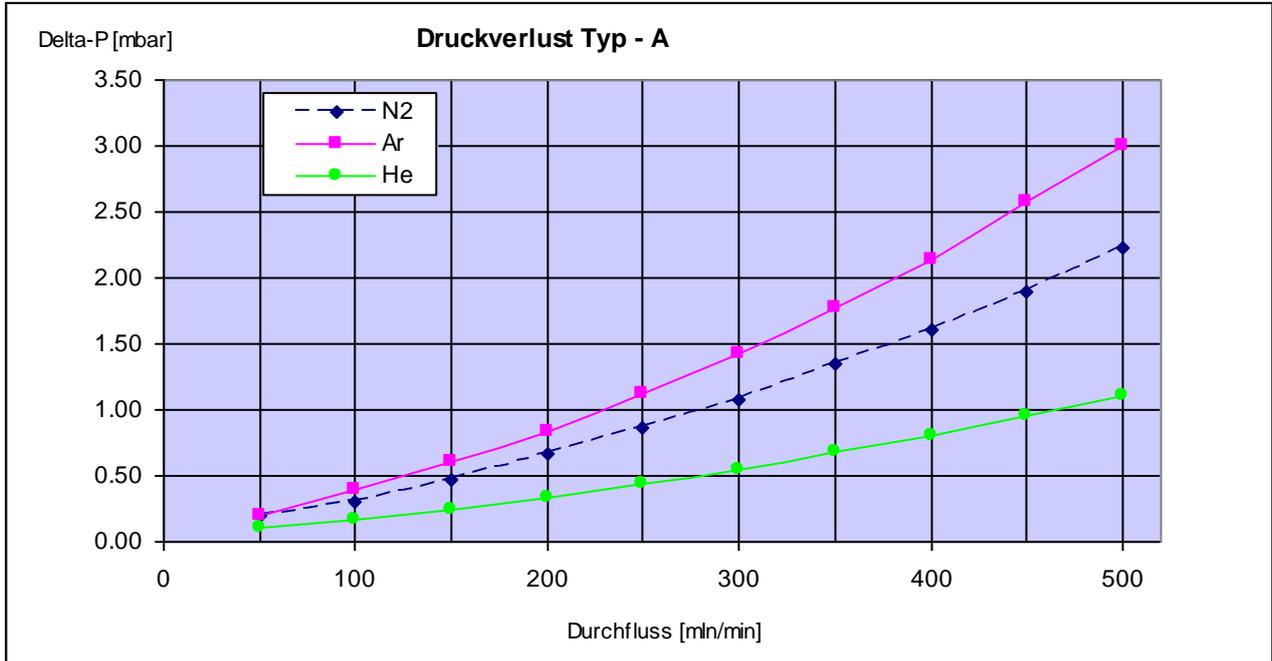
Kein Durchfluss trotz Sollwert grösser Null	Der Regelmodus ist falsch eingestellt	Stellen Sie den Regelmodus unter 'Analog Signale' auf 'Automatisch' um
	Es ist kein Gasfluss/Druck vorhanden	Öffnen Sie die Gasversorgung oder überprüfen Sie den Vor- und Nachdruck
	Die Regelparameter sind nicht richtig eingestellt	Im Register 'Übersicht' auf die Schaltfläche Graph Tool oder im Hauptmenü unter Extras Graph Tool wird ein Fenster geöffnet mit dessen Hilfe die Regelparameter neu eingestellt werden können. Ab Werk sind die Parameter bereits eingestellt Grundeinstellungen: N = 2000 KP = 1000 Ki = 600 Kd = 0
Der Regler 'klickt' deutlich hörbar nach ca. 10 Sekunden in kurzen Abständen	Es fließt kein Gas, obwohl ein Sollwert anliegt	Stellen Sie sicher, dass Gas fließen kann, überprüfen Sie Vor- und Nachdruck
Regelung ist instabil	Druckminderer ist defekt, nicht für den Regelbereich geeignet oder von schlechter Qualität	Verwenden Sie ein Puffervolumen nach dem Druckminderer als Puffer oder einen geeigneten Druckminderer
	Prozessdruck schwankt stark	Setzen Sie ein Puffervolumen nach dem Druckminderer ein.
	Gasversorgung mit pulsierender Pumpe	Verwenden Sie ein Puffervolumen nach der Pumpe als Puffer oder wählen Sie eine Pumpe ohne Pulsation.
	Nachdruck zu gross	Überprüfen Sie Ihre Prozessdrücke vor und nach dem Gerät
	Puffervolumen ist zu klein	Verwenden Sie ein grösseres Puffervolumen
	Netzteil ist defekt oder ungeeignet	Vor allem bei Geräten mit Seriennummer < 110'000 können instabile Netzteile zu Störungen führen.
	Regelparameter nicht optimal	Korrigieren Sie die Regelparameter mit dem 'Graph-Tool' wie folgt: Bei zu grossem Ueberschwinger: <u>Kp herabsetzen</u> Zu langsam: <u>Kp erhöhen</u> Allgemeines Schwingen: <u>Ki herabsetzen</u>
	Verschmutzung	Reinigen des Ventiles durch mehrmaliges 'Ventil 100%' öffnen/schliessen in der <i>get red-y</i> Software unter 'Analog Signale'. Nehmen Sie mit Ihrem Vertriebspartner Kontakt auf
	Falsche Flussrichtung	Bitte beachten Sie die Flussrichtungsanzeige auf der Rückseite des Gehäuses
Potentialunterschiede	Bitte beachten Sie in der Anleitung den Abschnitt 'Erdung'	

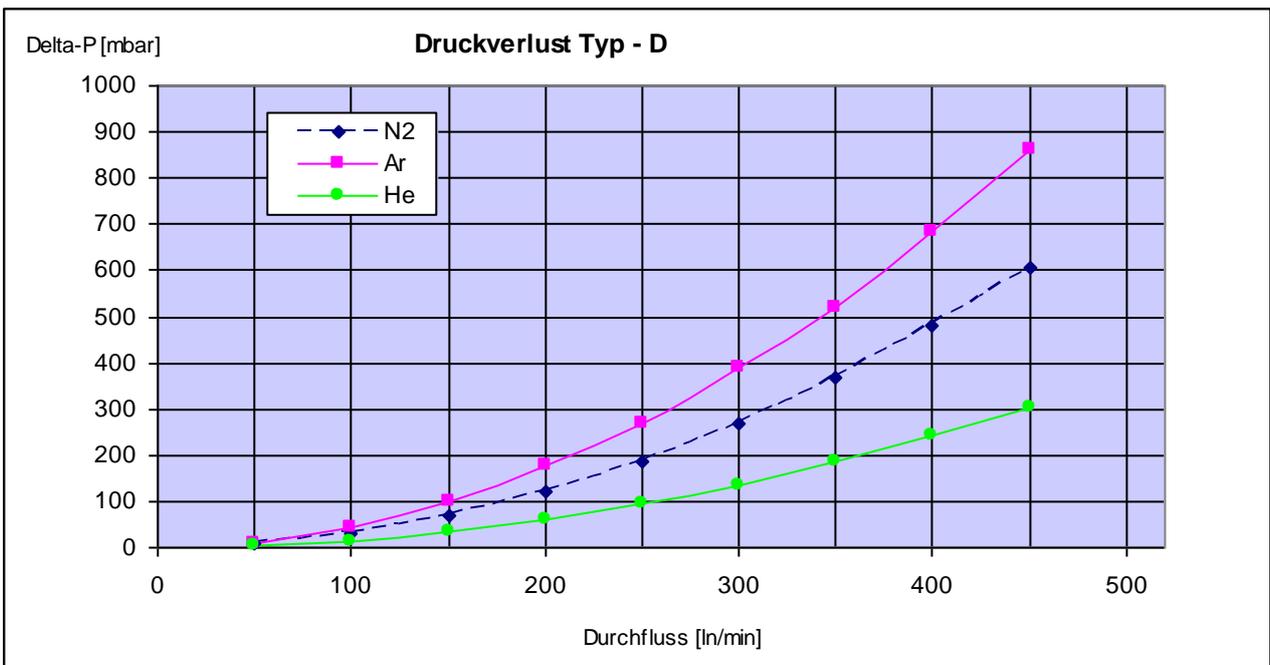
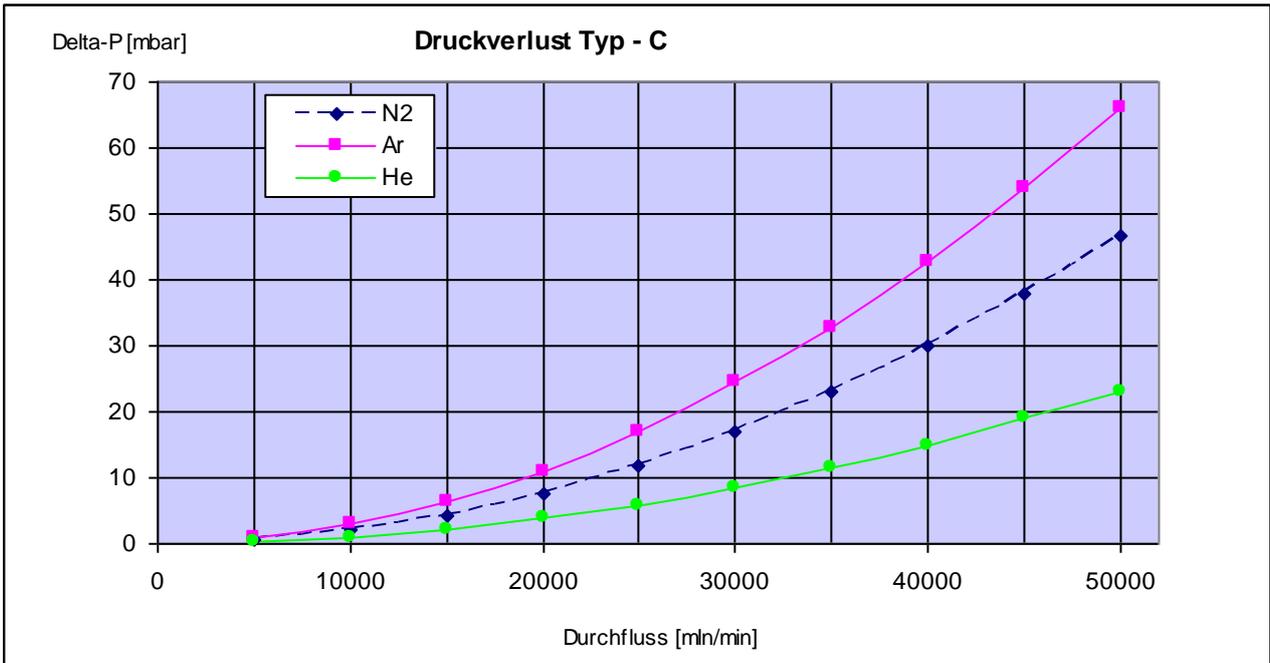
Durchfluss entspricht nicht den Erwartungen	Leckage	Durchfluss > als Referenz Leckage zwischen Messgerät und Ihrer Referenz Durchfluss < als Referenz Leckage vor dem Messgerät
	Verschmutzung	Bei Verschmutzung mit z.B. Abdichtband kann es vorkommen, dass der Strömungsteiler teilweise verstopft wird. In diesem Fall zeigt das Gerät mehr an als die Referenz. Nehmen Sie mit Ihrem Vertriebspartner Kontakt auf
	Das Gerät wird mit einem anderen Gas betrieben als kalibriert.	Schliessen Sie das dafür vorgesehene Gas an oder ändern Sie Gasart im Register 'Kalibration'
	Zu wenig Vordruck vorhanden	Überprüfen Sie den Vor-und Nachdruck
Gerät wird sehr warm	Am Durchflussregler liegt ein Sollwert an, obwohl kein Gas angeschlossen ist	-Überprüfen Sie den Druck in Ihrer Gasversorgung -Setzen Sie den Sollwert auf Null oder aktivieren Sie das 'Detektor-Verhalten' in der <i>get red-y</i> Software (Standard Einstellung bei Neugerät)
Ventil öffnet bei jedem Sollwert auf 100%, kein Fluss wird angezeigt oder der angezeigte Fluss bleibt konstant	Sensor ist defekt	Nehmen Sie mit Ihrem Vertriebspartner Kontakt auf
Nach Sollwertvorgabe pulsierende Regelung	Falsche Flussrichtung	Bitte beachten Sie die Flussrichtungsanzeige auf der Rückseite des Gehäuses

6.12 Druckverlust

Folgende Abbildungen zeigen den Druckabfall eines GIM (Messgerät)

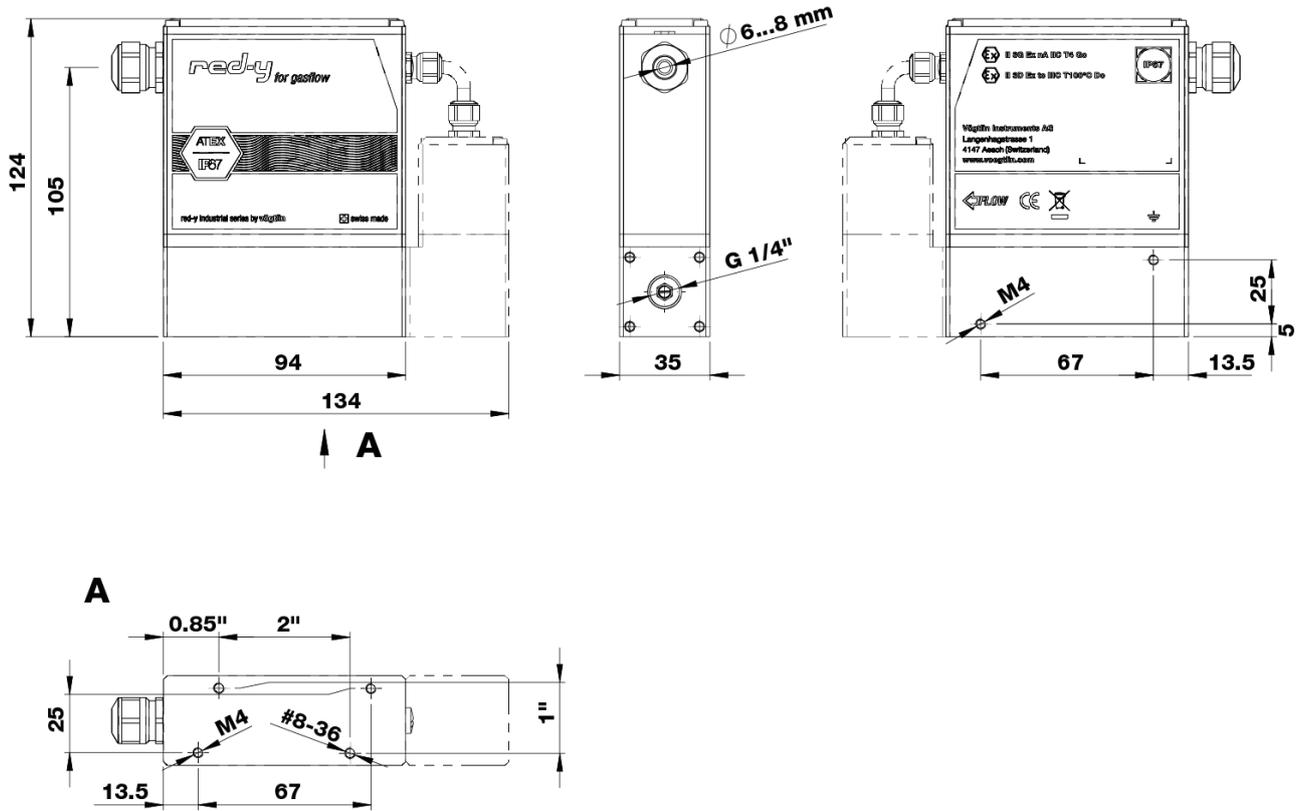
Typ A, B, C, D bezieht sich auf den im GIM integrierten Strömungsteiler. Siehe auch S.23



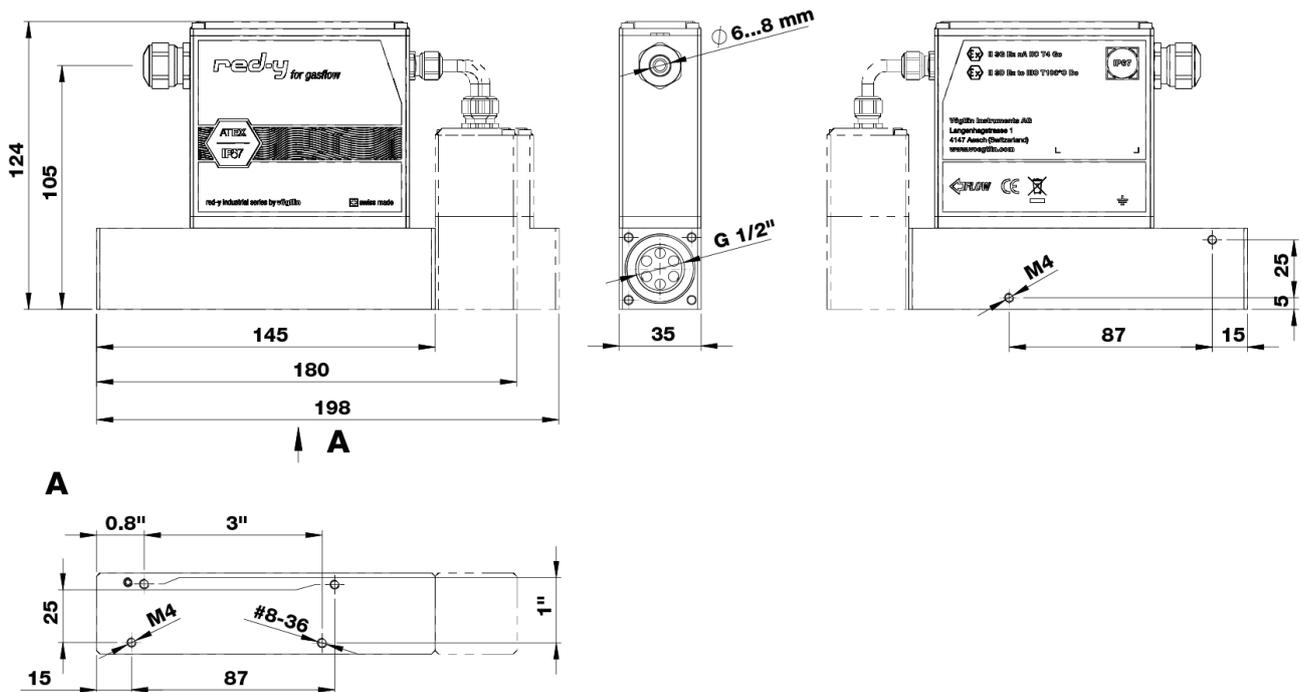


6.13 Massbilder in mm

GIM/GIC, Typ A, B, C



GIM/GIC, Typ D

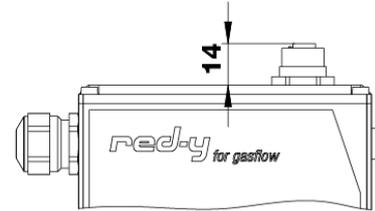
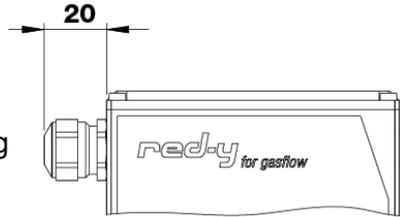


GIM/GIC Elektrischer Anschluss

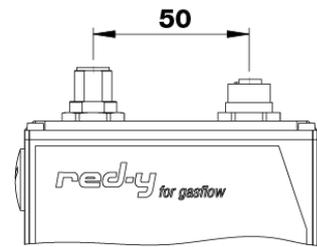
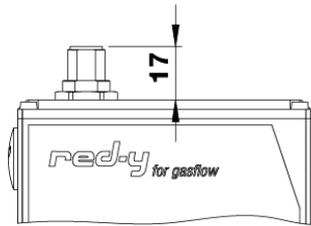
ohne Profibus

mit Profibus

Option Kabelverschraubung

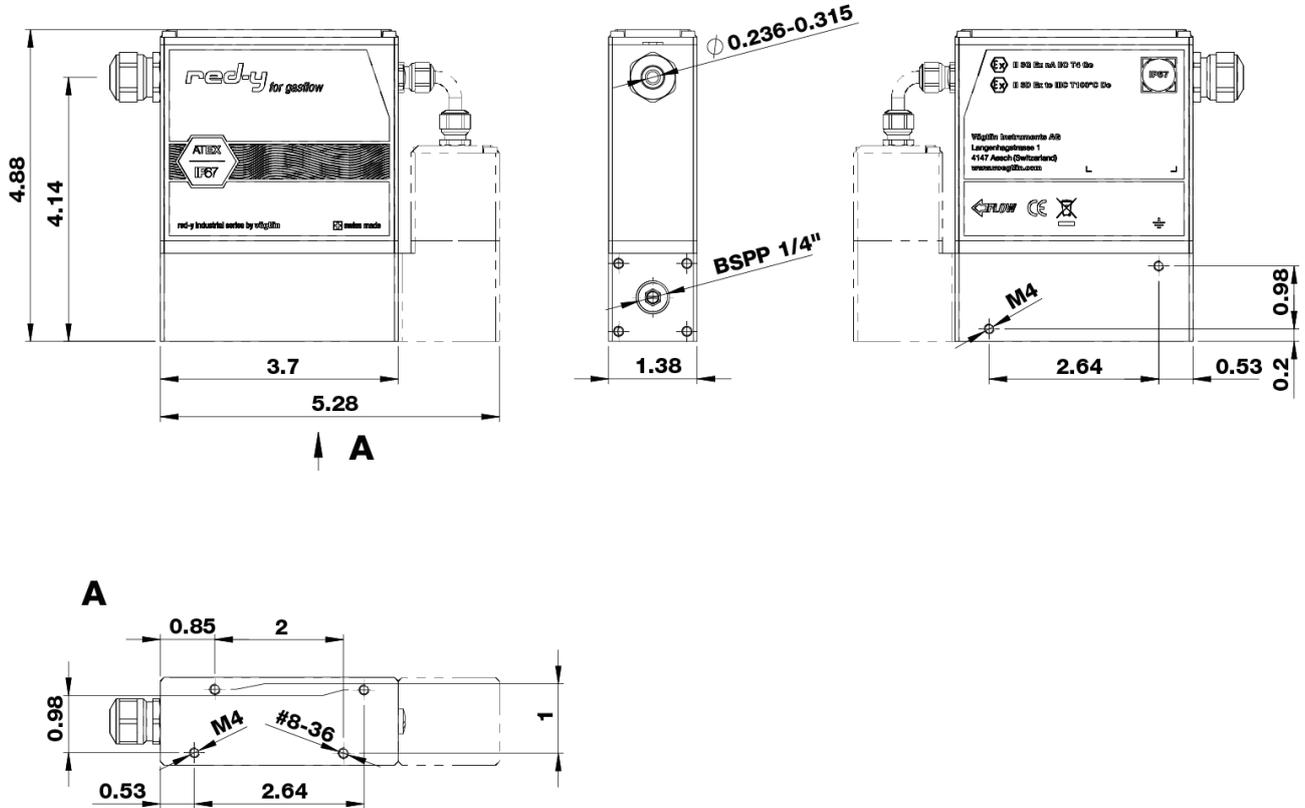


Option M12 Stecker

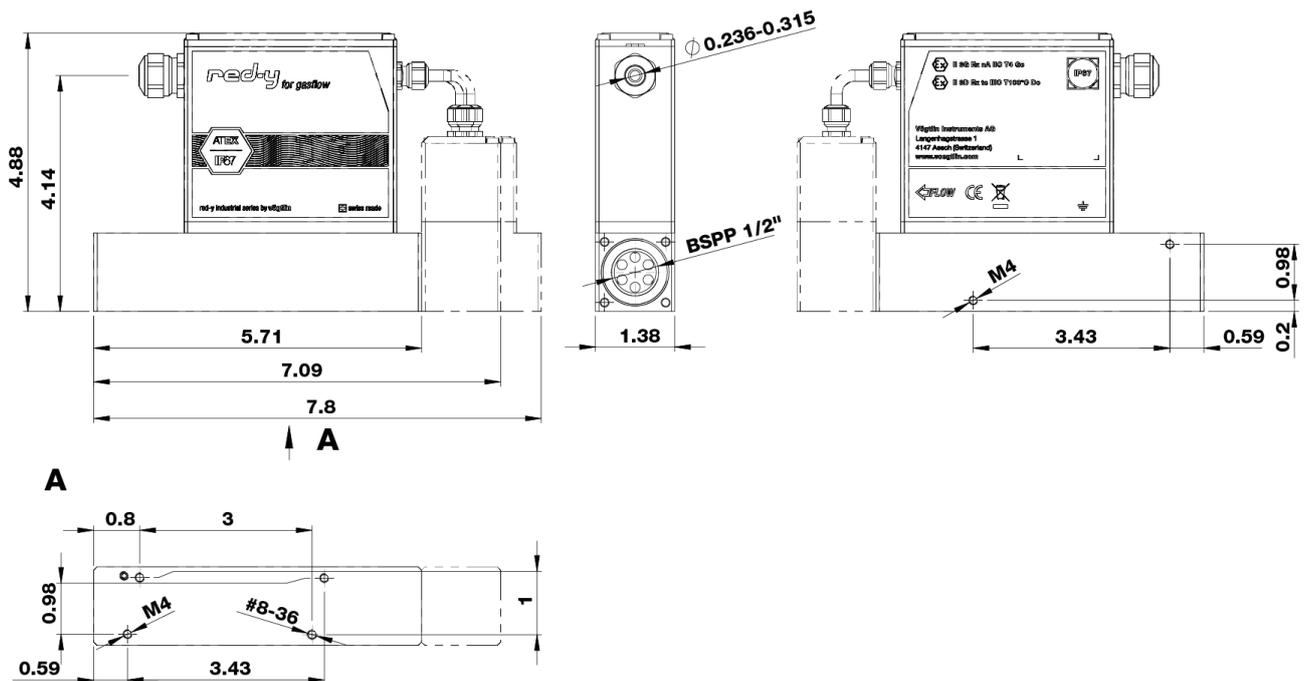


6.14 Massbilder in Zoll

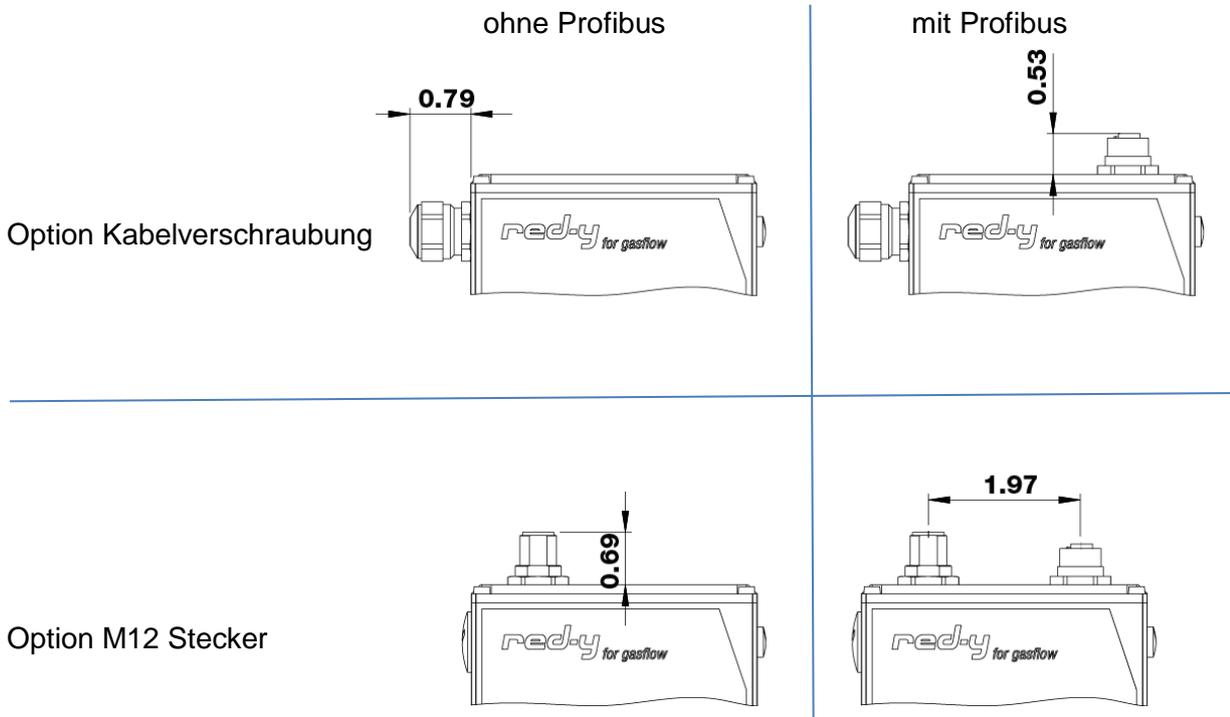
GIM/GIC, Typ A, B, C



GIM/GIC, Typ D



GIM/GIC Elektrischer Anschluss



Detaillierte Angaben zu den einzelnen Artikeln finden Sie auf unserer Homepage unter www.voegtlin.com oder www.vogtlinusa.com. Bei Fragen oder Unklarheiten nehmen Sie bitte Kontakt mit Ihrem Vertriebspartner auf.

6.15 Kommunikationskabel PDM-U

Treiber- Installation

Den Treiber finden Sie auf der CD-ROM oder online unter www.voegtlin.com.

- ⇒ Schliessen Sie das Kommunikationskabel am USB-Port an.
- ⇒ Windows erkennt automatisch ein neues **USB Gerät** und verlangt einen Treiber.
- ⇒ Geben Sie die Position des Treibers an (CD-ROM oder Verzeichnis auf Festplatte)
- ⇒ Falls eine Warnung wegen fehlender Treiber-Zertifizierung angezeigt wird - bitte ignorieren und weiter machen!

Das Kommunikationskabel ist fertig installiert.

Änderung COM Port

Manchmal wird das Kommunikationskabel mit einer sehr hohen COM Port Nummer installiert. Die aktuelle Version von *get red-y* unterstützt Ports bis COM10. Deshalb kann es nötig sein, den COM Port umzubenennen.

- ⇒ In der Systemsteuerung das System aufrufen
- ⇒ Geräte-Manager wählen
- ⇒ Anschlüsse (COM und LPT) wählen
- ⇒ USB Serial Port (COMx) wählen, Eigenschaften, Anschlusseinstellungen, Erweitert
- ⇒ Hier kann ein neuer COM Port gewählt werden
- ⇒ Der Serial Port ist nun unter dem neuen COM Port aktiv.

		Strömungsteiler	Messbereich	Ausführungsvariante	Werkstoff (GK & Dicht.)		Analogsignale (Ausgang)	Analogsignale (Sollwert)	Ventildaten für Regelventil	Ventildaten für Regelventil
Analogsignale (Ausgang)		Strom 4..20 mA**					B			
		Strom 0..20 mA					C			
		Spannung 0..5 V					D			
		Spannung 1..5 V					E			
		Spannung 0..10 V					F			
		Spannung 2..10 V					G			
		Kundenspezifisch / OEM					K			
Analogsignale (Sollwert)		Strom 4-20 mA**						B		
		Strom 0-20 mA						C		
		Spannung 0-5 V						D		
		Spannung 1-5 V						E		
		Spannung 0-10 V						F		
		Spannung 2-10 V						G		
		Kundenspezifisch						K		
Regelventil (integriert)		Typ 0.1							2	1
werkseitig festgelegt		Typ 0.2							2	2
		Typ 0.5							2	3
		Typ 1.2							2	6
		Typ 4.5							1	2
		Typ 8.0							1	3
		Ventil angebaut							9	5
		Kundenspezifisch / OEM							9	9
		Kein Ventil							0	0
Typen-Code		G	I	-						

**Standardausführung

6.17 Medienberührte Teile *red-y industrial series*

Instrument Gerät	red-y industrial series
Body Grundkörper	1.4404 (316L)
Body: O-Rings Grundkörper: O-Ringe	EPDM (Standard), FKM (option)
Flow divider Strömungsteiler	1.4305
Control valve Regelventil	1.4305/1.4105/1.6908
Control valve: O-Rings Regelventil: O-Ringe	EPDM (Standard), FKM (option)
Sensor material Sensormaterialien	Silicon, silicon oxide, silicon nitride Silizium, Siliziumoxid, Siliziumnitrit Epoxy
Sensor packaging	1.4305

Abbreviation Kurzbezeichnung	Designation Bezeichnung	Remarks Bemerkungen
EPDM	–	Ethylene-propylene-diene-monomer rubber Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk
Epoxy	–	Adhesive for sensor fixation, protection for wire bonding Klebstoff für Sensorfixierung, Schutz für Bonddrähte
FKM	–	Fluor rubber Fluor-Kautschuk

6.18 Kontaminierungserklärung

Wir bitten Sie, bei Rücksendung von Geräten nachstehende Erklärung vollständig auszufüllen. Insbesondere der Grund der Rücksendung, bei Verschmutzung die Art der Rückstände und Reinigung sowie Hinweise auf Gefährdungen.	
Geräte	
Typenbezeichnung:	
Seriennummer:	
Ursache der Einsendung:	
Art der Kontaminierung	
Gerät kam in Berührung mit:	
Wurde durch uns gereinigt mit:	
Zum Schutze unserer Mitarbeiter und zur allgemeinen Sicherheit beim Transport ist es zwingend, eine sachgemässe Reinigung durchzuführen und eine entsprechende Verpackung zu verwenden.	
Können Sie weitere Angaben zur Kontaminierung machen?	inert (keine Gefahr) korrosiv ätzend darf nicht mit Feuchte in Berührung kommen oxydierend giftig sonstige Gefährdung: _____
Rechtsgültige Erklärung	
Hiermit bestätigen wir die Korrektheit und Vollständigkeit obiger Angaben.	
Firma:	
Adresse:	
Telefon:	
Kontaktperson:	
Datum:	
Unterschrift:	

6.19 ATEX Zone 2 and 22

Anweisung für ATEX Zone 2 und 22 Installationen

ATEX Details

Gerätetyp: Messer/Controller red-y industrial series GI*
 Hersteller: Vögtlin Instruments AG
 Adresse: Langenhagstrasse 1
 CH-4147 Aesch BL

Normen: IEC 60079-15:2005
 EN 61241-0:2006
 EN 61241-1:2004

Schutzart: Gas: II 3G nA IIC T4 Gc (Kategorie 3 / Zone 2)
 Staub: II 3D Ex tc IIIC T100°C Dc

Beschreibung

Industrial Mass flow Messer für saubere und trockene Gase.

Technische Daten

Gerätetypen



industrial meter GIM
Thermischer Massemesser



industrial controller GIC
Thermischer Masseregler



industrial controller GIE
Thermischer Masseregler mit externem Ventil

Ausführungsvarianten

Standard Die klassische Ausführung	Genauigkeit: $\pm 1.0\%$ vom Endwert* Dynamik: 1 : 50
Hi-Performance Mit höchster Genauigkeit und Dynamik (verfügbar für GIM < 200 l/min / GIC < 150 l/min (Luft))	Genauigkeit: $\pm 0.3\%$ vom Endwert + $\pm 0.5\%$ vom Messwert* Dynamik: 1 : 100 *Bei analogen Signalen zusätzliche Genauigkeitsabweichung von $\pm 0.25\%$ vom Endwert möglich

Messbereiche

(Luft/ Endwerte frei wählbar)	Typ	Messbereiche (Luft)		Anschluss
red-y industrial meter GIM Meter	GIM-A	von 0 ... 25 ml/min	bis 0 ... 600 ml/min	G1/4"
	GIM-B	von 0 ... 600 ml/min	bis 0 ... 6000 ml/min	G1/4"
	GIM-C	von 0 ... 6 l/min	bis 0 ... 60 l/min	G1/4"
	GIM-D	von 0 ... 60 l/min	bis 0 ... 450 l/min	G1/2"
red-y industrial controller GIC controller	GIC-A	von 0 ... 25 ml/min	bis 0 ... 600 ml/min	G1/4"
	GIC-B	von 0 ... 600 ml/min	bis 0 ... 6000 ml/min	G1/4"
	GIC-C	von 0 ... 6 l/min	bis 0 ... 60 l/min	G1/4"
	GIC-D	von 0 ... 60 l/min	bis 0 ... 450 l/min	G1/2"

Leistungsmerkmale	
Medien (Echtgaskalibrierung)	Luft, O ₂ , N ₂ , He, Ar, CO ₂ , H ₂ , CH ₄ , C ₃ H ₈ (andere Gase und Gasmischungen auf Anfrage)
Reaktionszeit	Meter: 50 ms; Controller: 150 ms
Wiederholbarkeit	± 0.2% vom Endwert
Langzeitstabilität	< 1% vom Messwert/Jahr
Speisung	24 Vdc (18 – 30 Vdc), 15 Vdc auf Anfrage
Stromaufnahme	Messer: max. 100 mA; Regler: max. 250 mA (ausgenommen GIE)
Arbeitsdruckbereich	0.2 – 11 bar a (GIC mit Ventil Typ 4.5 und 8 bis max. 8 bar a)
Temperatur (Umgebung/Gas)	0 – 50°C
Druckkoeffizient	< 0.2% / bar vom Messwert (typisch N ₂)
Temperaturkoeffizient	< 0.025% / °C auf Endwert Messbereichstyp
Aufwärmzeit	< 1 sec. für volle Genauigkeit
Werkstoffe	
Körper	Edelstahl 316L (Medienberührte Teile siehe Bedienungsanleitung)
Elektronisches Gehäuse	Aluminium
Dichtungen	EPDM (FDA), optional FKM
Integration	
Ein-/Ausgangssignale analog	0..20 mA, 4..20 mA, 0..5 V, 1..5 V, 0..10 V, 2..10 V
Ein-/Ausgangssignale digital	RS-485; Modbus RTU (Slave); Lab View-VIs verfügbar / Option: Profibus DP-V0, DP-V1
Gasanschluss	G ₁ / ₄ " (BSPP* female) bis 60 l/min, G ₁ / ₂ " (BSPP* female) bis 450 l/min *British Standard Pipe Parallel
Einlaufstrecke	Keine
Elektrischer Anschluss	PG-Kabelverschraubung / Option: M12 Stecker (DIN-Standard) (beide Anschlüsse sind IP67 geschützt)
Einbaulage	Alle Einbaulagen sind möglich. Wir empfehlen horizontale Montage. Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte den Hersteller.
Sicherheit	
Prüfdruck	16 bara
Leckrate	< 1 x 10 ⁻⁶ mbar l/s He
Schutzart	IP67 (entspricht NEMA 6)
EMV	 EN 61326-1
ATEX Zertifizierung	 II 3G nA IIC T4 Gc (Category 3/Zone 2)  II 3D Ex tc IIIC T100°C Dc (Category 3/Zone 22)

Kennzeichnung

Gas: II 3G nA IIC T4 Gc

Staub: II 3D Ex tc IIIC T100°C Dc

Besondere Bestimmungen für einen sicheren Betrieb / Montageanleitung

- ⇒ Die zulässige Umgebungstemperatur für das Gerät erstreckt sich von 0°C bis +50°C.
- ⇒ Die Kabel- oder Leitungseintritte müssen bei Verwendung in Kategorie 3G einen Schutzgrad von mindestens IP54 aufweisen. (Höher Einstufung, wenn die Umgebung dies verlangt)
- ⇒ Die Klemmen dürfen nicht getrennt werden, bis die Einheit stromlos ist oder die Umgebung als sicher betrachtet wird.
- ⇒ Besondere Bestimmungen für den sicheren Betrieb der Geber mit Steckbuchsen:
Der Stecker muss für die Steckbuchse vom Typ M12 geeignet sein. Der Stecker muss den Anforderungen der Kategorie 3G genügen, unabhängig vom Einsatz in Zone 2 oder Zone 22.
- ⇒ Die Stecker müssen im eingesteckten und eingeschraubten Zustand der Schutzklasse IP67 gemäss EN 60529 für Kontakte entsprechen.

- ⇒ Der Stecker muss mit einem Sicherungselement gemäss EN 61241-0, Bestimmung 19.1.b) ausgestattet sein, das nur mit einem Spezialwerkzeug entfernt werden kann, um eine unbeabsichtigte Trennung zu verhindern.
- ⇒ Wenn die Steckbuchse nicht mit einem Stecker belegt ist, dann muss die Steckbuchse gegen Eindringen von Wasser und Staub entsprechend Schutzklasse IP67 gemäss EN 60529 geschützt sein. Vor dem Einstecken eines Steckers in die Steckbuchse muss sichergestellt sein, dass sich weder Staub noch Wasser im Stecker und in der Steckbuchse befinden.
- ⇒ Der Betreiber muss für externen Schutz sorgen, damit transiente Störungen von mehr als 10% der Nennspannung der Steckbuchsen vermieden werden.

Konformitätserklärung
Declaration of Conformity



Vögtlin Instruments AG
Langenhagstrasse 1
CH-4147 Aesch

erklärt, in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte

declare on their own responsibility that the products

GIM-*
GIC-*

red-y industrial meter / Massedurchflussmesser
red-y industrial controller / Massedurchflussregler

**) und etwaige Ausführungen*

 II 3G Ex nA IIC T4 Gc
 II 3D Ex tc IIIC T100°C Dc

mit den Vorschriften folgender europäischer Richtlinien
übereinstimmt:

EMV-Richtlinie 2004/108/EG
Ex-Richtlinie 94/9/EG

Die Übereinstimmung wird nachgewiesen durch
die Einhaltung folgender Normen und normativer Dokumente:

EN 55022
EN 60079-0:2012
EN 60079-15:2010
EN 60079-31:2009
EN 61000-4-2
EN 61000-4-3
EN 61000-4-4
EN 61000-4-5
EN 61000-4-6

Aesch, 30.01.2014



Fabian V. Waltz
Managing Director

GIM-*
GIC-*

red-y industrial meter / Mass Flow Meter
red-y industrial controller / Mass Flow Controller

**) and various versions*

 II 3G Ex nA IIC T4 Gc
 II 3D Ex tc IIIC T100°C Dc

Conforms with the prescriptions of the following European
directives:

EMC-directive 2004/108/EC
Ex-directive 94/9/EG

Conforms with the prescriptions of the following European
directives:

EN 55022
EN 60079-0:2012
EN 60079-15:2010
EN 60079-31:2009
EN 61000-4-2
EN 61000-4-3
EN 61000-4-4
EN 61000-4-5
EN 61000-4-6



Vögtlin Instruments AG – flow technology
Langenhagstrasse 1 | 4147 Aesch (Switzerland)
Phone +41 (0)61 756 63 00 | Fax +41 (0)61 756 63 01
www.voegtlin.com | info@voegtlin.com



© 2014 Vögtlin Instruments AG Switzerland – subject to technical change – 399-3005_ml_atex_declaration

6.20 Änderungsverzeichnis

Datum	Version	Ersetzt	Autor	Notiz
23.06.2014	DE 1.0	-	LEU	

7. Index

A		K	
Analoge Signale	14	Kalibrierung.....	15
andere Gase.....	15	Kommunikationskabel PDM-U	35
Änderungsverzeichnis.....	44	Konformitätserklärung.....	43
Änderungsvorbehalt.....	3	Kontaminierungserklärung	39
Anhang	25	L	
Anschluss Belegung	13	Lieferumfang.....	17
Ansprechzeit.....	16	Lieferumfang der Dokumentation	8
ATEX Installation.....	40	M	
Aufwärmzeit	22	Massbilder	31
B		Mechanische Spezifikationen	11
Blockschaltbild.....	10	Medienberührte Teile	38
C		Messbereiche Luft.....	12
CMOS-Technologie	10	Messprinzip.....	9
D		Montage.....	4
Demontage Strömungsteiler	23	P	
Dichtmittel.....	18	Pinbelegung PROFIBUS	15
Digitale Kommunikation	24	R	
Druckkompensation	16	Recycling	3
Druckverlust	16, 29	Regelverhalten	16
E		Reinigung bei Verschmutzung.....	22
Eigenschaften der thermischen Massemess- und -Regler...7		Rohrleitung	17
Einbauort und -lage	17	Rücksendung.....	23
Elektrische Daten.....	12	S	
Elektrischer Anschluss	19, 20	Serielle Schnittstelle.....	15
Erdung	21	Software get red-y	24
F		Steckerbelegung	14
Fehlerbehebung Durchflussmessung & Regelung	25	Stromversorgung	4
Filter/Gasreinheit	19	T	
Filterverschraubungen.....	18	Technische Informationen	11
Funktionen get red-y	24	Temperaturkompensation	16
G		Toxische, brennbare Gase.....	3
Garantieleistungen	7	Typenschlüssel GIM / GIC.....	36
Gerätespezifikationen allgemein	11	U	
I		Urheberrecht und Haftungsausschluss	3
Inbetriebnahme.....	17, 18	W	
Installation get red-y	24	Wartung	22
		Wartung / Überprüfung der Kalibrierung	22